

PLANEAMIENTO DE MINADO

UNIDAD MINERA OPEN PIT



INTEGRANTES

- **Callata Cárdenas Roger Fernando**
- **Ortiz García Ricardo Adán**
- **Palomino Vergara Alejandro Jesús**

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	6
DATOS DEL PROYECTO	7
UBICACIÓN	7
ACCESO	9
CLIMA	10
GEOLOGÍA	10
REGIONAL Y LOCAL	10
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE SONDAJES	11
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	11
<i>DATOS SIN COMPOSITAR</i>	11
<i>LONGITUD ÓPTIMA DE COMPÓSITO</i>	12
<i>DATOS COMPOSITADOS</i>	13
ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO	14
ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS	15
MÉTODO DE ESTIMACIÓN	15
VALIDACIÓN Y ESTADÍSTICA DEL MODELO DE RECURSOS	16
MODELO DE RECURSOS	19
MODELO DE RESERVAS	20
DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE LA MINA (LAYOUT)	25
OPERACIÓN MINA	25
PLANTA DE BENEFICIO	25
STOCK PILES	25
RELAVERA	25
BOTADERO	25
TALLERES	25
OFICINAS	25

CAMPAMENTO	25
PLAN DE PRODUCCIÓN DE MINA	26
ANÁLISIS ECONÓMICO	28
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
ANEXOS	32
ANEXO A: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS SIN COMPOSITAR POR METAL	32
ANEXO B: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS COMPOSITADOS A 5M POR METAL	37
ANEXO C: ANÁLISIS GEOESTADÍSTICO PARA CADA ELEMENTO	42
ANEXO D: PROBABILITY PLOTS	45
ANEXO E: TONELAJE DE MINERAL POR FASES Y BANCOS	49
ANEXO F: PLAN DE MINADO POR AÑOS Y BANCOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos de las Concesiones del Proyecto Corani.....	9
Tabla 2 Leyes Promedio y desviación de los metales en el Yacimiento (Sin Compositar)	11
Tabla 3 Leyes Promedio y desviación de los metales en el Yacimiento (Compositadas).....	13
Tabla 4 Dimensiones del elipsoide de búsqueda para cada elemento obtenidas a partir de los variogramas experimentales en la dirección escogida 120°/0°	15
Tabla 5 Parámetros de los variogramas experimentales omnidireccional y en la dirección 120°/0° para cada elemento	15
Tabla 6 Top-Cut AG, PB y ZN.....	15
Tabla 7 Parámetros para la Clasificación de Recursos	15
Tabla 8 Validación del Modelo con los Taladros	16
Tabla 9 Leyes Promedio por Clase de Recurso estimadas con Kriging e Inverso a la Distancia	17
Tabla 10 Leyes Promedio del Modelo de Recursos por Banco estimadas con Kriging e Inverso a la Distancia	18
Tabla 11 Parámetros del MSOpit.....	20
Tabla 12 Tonelaje y leyes promedio por Categoría (Óxidos, Sulf Prim, Sulf Sec, Desm) para cada Pit	21
Tabla 13 Finos por Categoría (Óxidos, Sulf Prim, Sulf Sec, Desm) para cada Pit	21
Tabla 14 VAN y aporte al VAN para cada Pit calculado a partir de Ventas y Costos	22
Tabla 15 Plan de producción por año	27
Tabla 16 Plan de Producción del Año 1 por Trimestres	27
Tabla 17 Flujo de Caja del Proyecto	28
Tabla 18 Flujo de Caja del Proyecto (Año 1) por Trimestres	29
Tabla 19 Análisis Estadístico de leyes de Ag sin compositar en el Yacimiento.....	32
Tabla 20 Análisis Estadístico de leyes de Au sin compositar en el Yacimiento	33
Tabla 21 Análisis Estadístico de leyes de Cu sin compositar en el Yacimiento	34
Tabla 22 Análisis Estadístico de leyes de Pb sin compositar en el Yacimiento.....	35
Tabla 23 Análisis Estadístico de leyes de Zn sin compositar en el Yacimiento.....	36
Tabla 24 Análisis Estadístico de leyes de Ag compositadas en el Yacimiento.....	37
Tabla 25 Análisis Estadístico de leyes de Au compositadas en el Yacimiento.....	38
Tabla 26 Análisis Estadístico de leyes de Cu compositadas en el Yacimiento.....	39
Tabla 27 Análisis Estadístico de leyes de Pb compositadas en el Yacimiento.....	40
Tabla 28 Análisis Estadístico de leyes de Zn compositadas en el Yacimiento	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del Proyecto Corani	8
Figura 2 Mapa Geológico de la Región Puno – Proyecto Corani	11
Figura 3 Gráfica de la variación de las leyes de los metales con respecto a la ley de Ag en longitudes sin compositar de taladro en el yacimiento	12
Figura 4 Determinación de la longitud del compuesto.....	13

Figura 5 Gráfica de la variación de las leyes de los metales con respecto a la ley de Ag en longitudes compositas de taladro en el yacimiento	14
Figura 6 Histograma del Modelo de Recursos por Litología.....	17
Figura 7 Histograma del Modelo de Recursos por Clase.....	17
Figura 8 Vista de Planta del Modelo de Recursos y cuadro de parámetros por bloque.....	19
Figura 9 Distribución de Leyes de Ag en el Modelo de Recursos	19
Figura 10 VAN, Mineral y Desmonte por Pit	20
Figura 11 Vista EW de las Fases de Minado	23
Figura 12 Vista NS de las Fases de Minado	23
Figura 13 Vista en Planta de las Fases de Minado	23
Figura 14 Envoltorio económica Final (Pit 14-Fase4)	24
Figura 15 Vista en 3D Pit final (Pit 14).....	24
Figura 16 LAYOUT de la Unidad Minera	26
Figura 17 Plan de Producción (Mineral-Desmonte) por años	27
Figura 18 Histograma de leyes de Ag sin compositar en el yacimiento.....	33
Figura 19 Histograma de leyes de Au sin compositar en el yacimiento.....	33
Figura 20 Histograma de leyes de Cu sin compositar en el yacimiento.....	34
Figura 21 Histograma de leyes de Pb sin compositar en el yacimiento.....	35
Figura 22 Histograma de leyes de Zn sin compositar en el yacimiento	36
Figura 23 Histograma de leyes de Ag compositas en el yacimiento	37
Figura 24 Histograma de leyes de Au compositas en el yacimiento.....	38
Figura 25 Histograma de leyes de Cu compositas en el yacimiento	39
Figura 26 Histograma de leyes de Pb compositas en el yacimiento	40
Figura 27 Histograma de leyes de Zn compositas en el yacimiento	41
Figura 28 Variograma omnidireccional para la plata	42
Figura 29 Variograma direccional en 120°/0° para la plata	42
Figura 30 Variograma omnidireccional para el oro	43
Figura 31 Variograma omnidireccional para el cobre.....	43
Figura 32 Variograma direccional en 120°/0° para el cobre.....	43
Figura 33 Variograma omnidireccional para el plomo.....	44
Figura 34 Variograma direccional en 120°/0° para el plomo.....	44
Figura 35 Variograma omnidireccional para el zinc.....	44
Figura 36 Variograma direccional en 120°/0° para el zinc.....	44
Figura 37 Probability Plot AG.....	45
Figura 38 Probability Plot PB	46
Figura 39 Probability Plot ZN	47

RESUMEN

La presente investigación consiste en el estudio conceptual de un proyecto minero a tajo abierto. A partir de una base de datos formada por las características de un conjunto de sondajes practicados al yacimiento del proyecto minero estudiado, se analizaron las leyes y las longitudes de dichos sondajes, y se elaboró una composición de los mismos, lo que nos llevó a un análisis geo estadístico. Seguidamente se elaboró una estimación de recursos minerales y reservas minerales, generando un modelo de recursos minerales y un modelo de reservas minerales. Partiendo del modelo de reservas minerales y la topografía del lugar donde se ubica el yacimiento, comenzamos con el diseño del layout del proyecto, que consiste en determinar la ubicación adecuada de toda la infraestructura necesaria para la correcta operación de la unidad minera, teniendo en cuenta factores económicos, ambientales, sociales y legales para un diseño adecuado. Dentro de la infraestructura necesaria se encuentran las vías de acceso, el pit, la planta de procesamiento, stock piles, relavera, botadero, campamento, oficinas, etc. Una vez planteado el layout del proyecto, analizamos el plan de producción de mina, donde detallaremos la producción de mina, de planta, stock piles y la vida de la mina. Seguidamente se da paso al dimensionamiento de equipo de mina, estimación de costos de operación, estimación de costos de capital y el análisis económico realizando el flujo de caja donde observaremos la rentabilidad del proyecto estudiado.

ABSTRACT

This research consists in the conceptual study of an open-pit mining project. From a database formed by the characteristics of a set of drillings made to the mining project's deposit, the grades and the lengths of the drillings were analyzed, and a composition of the drillings were elaborated. Then, we analyzed geostatistically the composition, and we estimated mineral resources and reserves, making a model for each one. From mineral reserves model and geographic relief of the zone, we had to start designing our project's layout, where we can define the location of the enough infrastructure to our project to have a good operating performance, considering economic, social, environmental and legal to make a suitable design. Within the necessary infrastructure are the access roads, the pit, the processing plant, dump, etc. Once the layout of the project is considered, we analyze the mine production plan, where we will detail the production of mine, plant, stock piles and the life of mine. Finally, the sizing of mining equipment, estimation of operating costs, estimation of capital costs and the economic analysis were carried out, realizing the cash flow where we would observe the profitability of the studied project.

INTRODUCCIÓN

Con la planificación minera se propone establecer un plan de negocio que permita explotar de la mejor manera posible el depósito con todas las complejidades técnico-operacionales y restricciones de distinta índole. Dicho plan de negocio está conformado principalmente por un plan minero-metalúrgico (que contiene el programa de producción y procesamiento del mineral) y, además, debe definir el lugar y las condiciones bajo las cuales será procesado el mineral.

Asimismo, el planeamiento minero contiene proyecciones de los ingresos, inversiones y costos operativos calculados para todo el ciclo de vida útil de la mina, con lo cual se obtiene el flujo de caja del negocio. Sin embargo, no se debe dejar de considerar la particularidad del negocio minero que es el hecho que los precios de los productos no dependen de los productores sino de las fluctuaciones del mercado internacional. En consecuencia, el planeamiento financiero entra a tallar con una serie de mecanismos que permiten a la compañía protegerse de los cambios drásticos de precios con instrumentos como las ventas a futuro u otros.

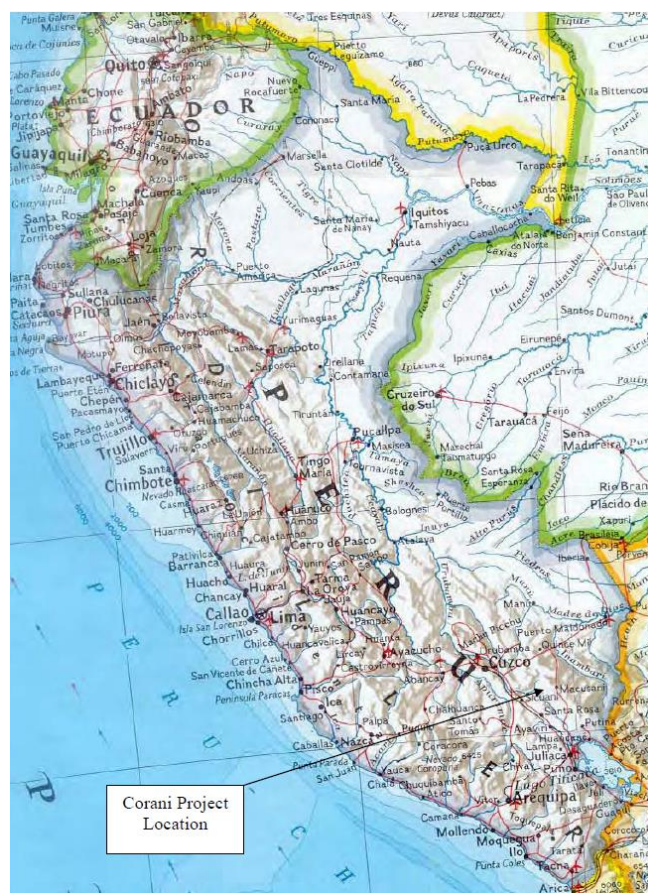
Este proyecto producirá concentrados de Plata, Plomo y Zinc. Está ubicado en el departamento de Puno en el sur del Perú, aproximadamente a 160 km al sur de Cusco. El proyecto consiste en 12 concesiones mineras que forman un bloque contiguo de suelo cubriendo un área aproximada de 5,700 ha. es la compañía minera con propiedades minerales más avanzadas de la zona.

Este proyecto alberga uno de los depósitos de plata, plomo y zinc sin desarrollar más grandes del mundo. Más allá de su tamaño de clase mundial, este proyecto es independiente en virtud de sus importantes créditos de metales básicos, su ubicación en una jurisdicción amigable con la minería y un apoyo comunitario abrumador.

DATOS DEL PROYECTO

Ubicación

El proyecto Corani está ubicado en sureste de Perú dentro del distrito Puno. Se ubica aproximadamente entre las ciudades de Cusco y Puno. siguiente figura se ilustra la ubicación general en el mapa de Perú. El proyecto se ubica en elevaciones que van desde los 4,800 5,200 metros en la Cordillera Vilcanota de los Andes.



el
de
En la
a



Figura 1 Ubicación del Proyecto Corani

El estado de la tierra de Corani es una serie de doce concesiones mineras. Las concesiones pueden variar en tamaño de 100 a 1.000 hectáreas. Son geometrías rectangulares paralelas al sistema de cuadrículas TM empleado en el distrito. Las 12 reclamaciones en Corani constituyen un total de 5,700 hectáreas. En particular, las tres zonas minerales están contenidas en las reclamaciones: Corani I, Corani III, Minzapata 4 y Corani 5.

Concession	Map	Zone	Title	Area Hectares	Corner Number	East UTM	North UTM
CORANI I	29-U	19	RIO TINTO	300.0000	1	315,025.00	8,451,275.00
	29-U	19			2	316,025.00	8,451,275.00
	29-U	19			3	316,025.00	8,448,275.00
	29-U	19			4	315,025.00	8,448,275.00
CORANI II	29-U	19	RIO TINTO	300.0000	1	320,000.00	8,447,000.00
	29-U	19			2	320,000.00	8,446,000.00
	29-U	19			3	317,000.00	8,446,000.00
	29-U	19			4	317,000.00	8,447,000.00
MINAZPATA 1	29-U	19	RIO TINTO	1000.0000	1	317,000.00	8,448,000.00
	29-U	19			2	317,000.00	8,446,000.00
	29-U	19			3	318,000.00	8,446,000.00
	29-U	19			4	318,000.00	8,444,000.00
	29-U	19			5	315,000.00	8,444,000.00
	29-U	19			6	315,000.00	8,448,000.00
MINAZPATA 2	29-U	19	RIO TINTO	300.0000	1	320,000.00	8,448,000.00
	29-U	19			2	320,000.00	8,447,000.00
	29-U	19			3	317,000.00	8,447,000.00
	29-U	19			4	317,000.00	8,448,000.00
MINAZPATA 3	29-U	19	RIO TINTO	1000.0000	1	319,000.00	8,446,000.00
	29-U	19			2	319,000.00	8,442,000.00
	29-U	19			3	315,000.00	8,442,000.00
	29-U	19			4	315,000.00	8,444,000.00
	29-U	19			5	318,000.00	8,444,000.00
	29-U	19			6	318,000.00	8,446,000.00
CORANI III	29-U	19	BEAR CREEK MININIG COMPANY	300.0074	1	317,177.30	8,451,238.28
	29-U	19			2	317,075.96	8,448,239.95
	29-U	19			3	316,076.52	8,448,273.73
	29-U	19			4	316,177.86	8,451,272.06
CORANI 5	29-U	19	BEAR CREEK MININIG COMPANY	100.0000	1	318,000.00	8,449,000.00
	29-U	19			2	318,000.00	8,448,000.00
	29-U	19			3	317,000.00	8,448,000.00
	29-U	19			4	317,000.00	8,449,000.00
CORANI 100	29-U	19	RIOMINEX PERUANA	200.0000	1	316,000.00	8,451,000.00
	29-U	19			2	316,000.00	8,449,000.00
	29-U	19			3	315,000.00	8,449,000.00
	29-U	19			4	315,000.00	8,451,000.00
CORANI 200	29-U	19	RIOMINEX PERUANA	200.0000	1	317,000.00	8,451,000.00
	29-U	19			2	317,000.00	8,449,000.00
	29-U	19			3	316,000.00	8,449,000.00
	29-U	19			4	316,000.00	8,451,000.00
MINAZPATA 4	29-U	19	RIO TINTO	300.0000	1	317,000.00	8,449,000.00
	29-U	19			2	317,000.00	8,448,000.00
	29-U	19			3	314,000.00	8,448,000.00
	29-U	19			4	314,000.00	8,449,000.00
CHAUPITERA	29-U	19	RIOMINEX PERUANA	800.0000	1	315,000.00	8,450,000.00
	29-U	19			2	315,000.00	8,449,000.00
	29-U	19			3	314,000.00	8,449,000.00
	29-U	19			4	314,000.00	8,448,000.00
	29-U	19			5	315,000.00	8,448,000.00
	29-U	19			6	315,000.00	8,444,000.00
	29-U	19			7	314,000.00	8,444,000.00
	29-U	19			8	314,000.00	8,447,000.00
	29-U	19			9	313,000.00	8,447,000.00
	29-U	19			10	313,000.00	8,450,000.00
PACUSANI	29-U	19	RIOMINEX PERUANA	900.0000	1	313,000.00	8,450,000.00
	29-U	19			2	313,000.00	8,447,000.00
	29-U	19			3	314,000.00	8,447,000.00
	29-U	19			4	314,000.00	8,444,000.00
	29-U	19			5	312,000.00	8,444,000.00
	29-U	19			6	312,000.00	8,450,000.00

Tabla 1 Datos de las Concesiones del Proyecto Corani

Acceso

Hay acceso por carretera al Proyecto Corani desde Cusco, Puno y Juliaca, todas las ciudades principales en el sureste de Perú. El camino asfaltado de Cusco a Puno pasa por Santa Rosa. Desde Santa Rosa, hay aproximadamente 152 km de caminos de tierra para llegar al sitio del proyecto. Los últimos 97 km de los caminos de tierra no están mejorados y cruzan los pasos de alta montaña. También hay un camino de acceso a Macusani al este del proyecto. Los planes futuros actualmente contemplan acceder al proyecto desde Macusani, aproximadamente 25 km al este del Proyecto Corani. Hay un camino parcialmente pavimentado de Juliaca a Macusani. Ese camino está siendo

mejorado activamente por el gobierno peruano con la intención de que toda la ruta sea pavimentada y ampliada entre Macusani y Juliaca.

Clima

El clima en Corani se caracteriza por presentar temperatura media anual máxima de 19.5 °C y temperatura media anual mínima de -11.4 °C. La temperatura más alta se da en los meses Enero a Marzo y la temperatura mínima entre los meses de Junio a Setiembre. La precipitación total anual es de 952.2 mm, los mismos que se manifiestan en forma de lluvia, granizo en los meses de diciembre a marzo, reduciéndose en los meses de invierno. La dirección de los vientos dominantes es al Noroeste (NW), con velocidades que oscilan entre 2 m/s a 4 m/s.

GEOLOGÍA

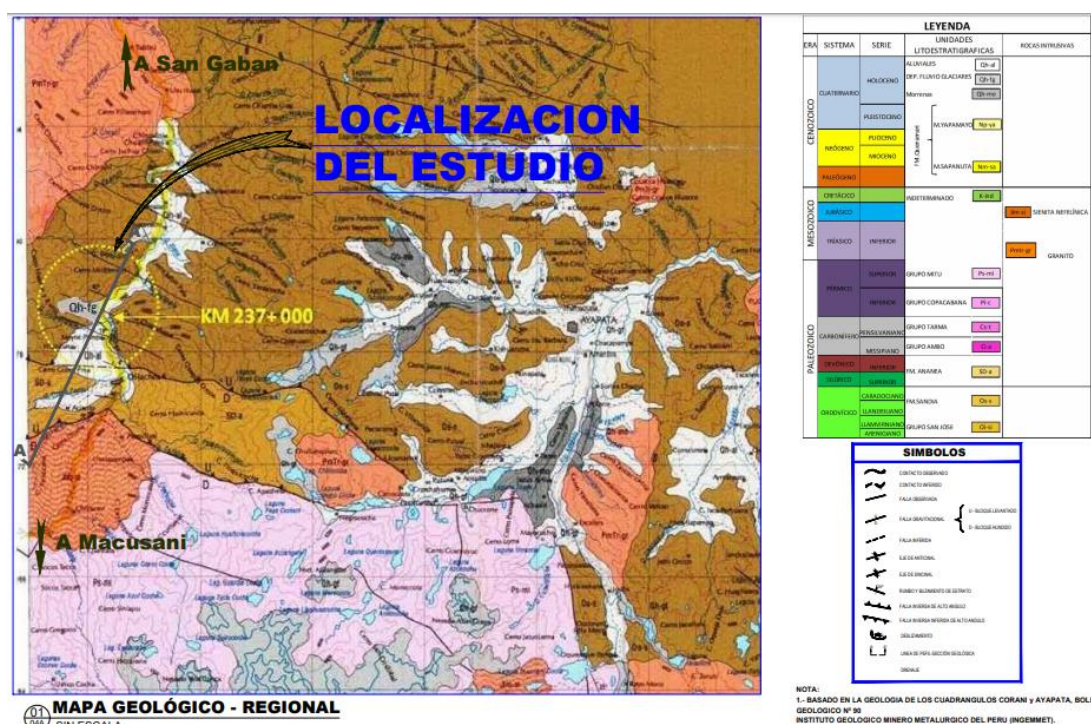
Regional y Local

La geología regional en el área del Proyecto Corani se caracteriza por la afloración de rocas cuyas edades van del Paleozoico al Cuaternario, el Paleozoico inferior está representado por: la Formación Ananea que aflora en una extensión menor hacia el extremo NE del área, el Paleozoico Superior está representado por los Grupos Tarma, Copacabana y Mitú. Afloran en forma desordenada en zonas pequeñas y distantes. El Mesozoico está representado por areniscas cuarzosas de la Fm. Huancané, y Fm Hanchipacha. El Cenozoico está representado por ignimbritas de la formación Quenamari, que afloran, afectan y abarcan la mayor extensión de la zona. Se tiene también una serie de depósitos morrénicos, fluviales, fluvio-glaciares y aluviales que completan la estratigrafía el área. La secuencia estratigráfica está afectada y atravesada por un plutonismo que tiene diferentes edades de emplazamiento, de manera que en el área del proyecto se observa cuerpos y stock intrusivos distribuidos hacia el NNE del área de estudio.

Una secuencia de tobas volcánicas recubre inconformemente los sedimentos. Estas tobas son de edad terciaria y generalmente se clasifican en cristal líticas y cristal vítico líticas con ojos de cuarzo alcanza hasta 5 mm de diámetro. Estas rocas van desde bien empedradas hasta masivas, con desarrollo local de articulaciones columnares en las zonas más masivas.

No ha habido ningún intento de romper la estratigrafía detallada dentro de la secuencia de toba. Sin embargo, se han dividido ampliamente en pre-minerales y postes de mineral. Todo el recurso dentro del distrito de Corani está alojado en los tobas pre-minerales. Las tobas post minerales son efectivamente estériles y se superponen de manera no conforme a la unidad pre-mineral de abajo.

Hay una preparación estructural para la masa del suelo en Corani, y hay una orientación general hacia el noroeste hacia la mineralización de venas estructuralmente controlada dentro de las zonas principales.



ver cómo se comportan las leyes de los demás metales a medida de la ley de Ag aumenta. Podemos notar que a medida que la ley de Ag aumenta, también aumentan las leyes de Pb Y Zn mientras que la ley de Cu no sufre mucha variación.

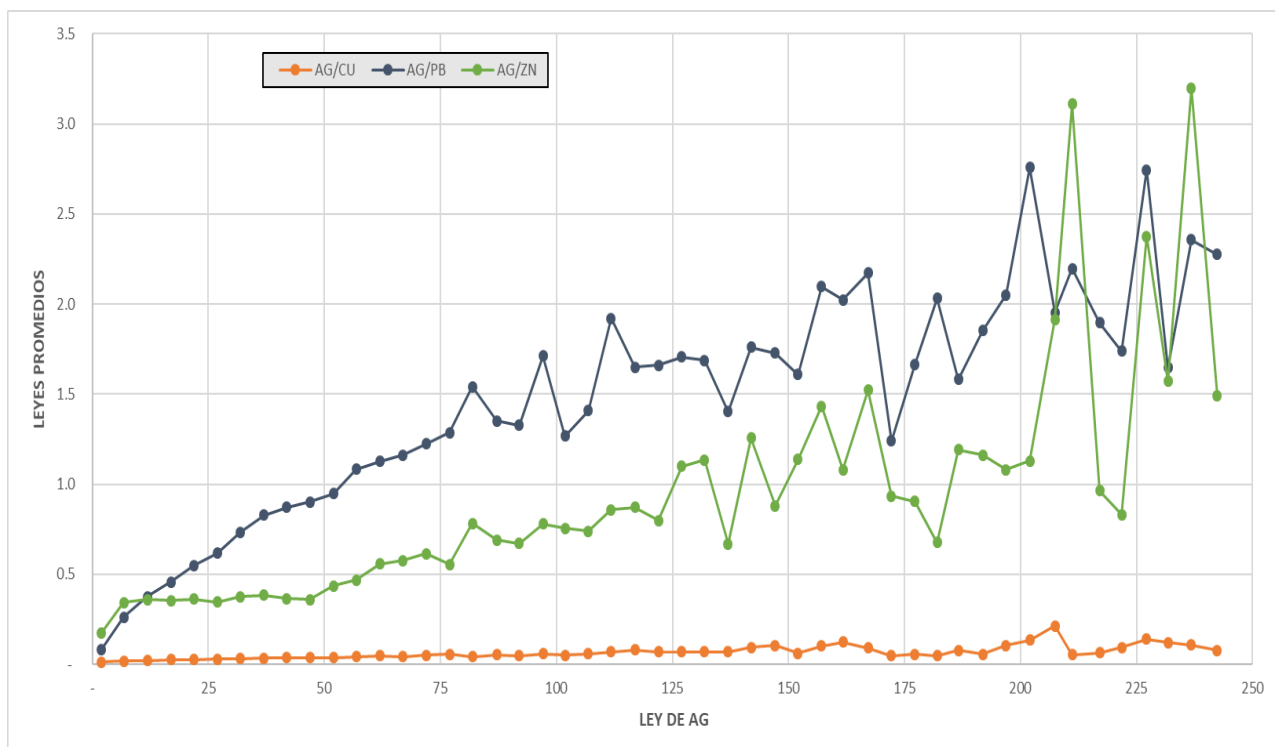


Figura 3 Gráfica de la variación de las leyes de los metales con respecto a la ley de Ag en longitudes sin compositar de taladro en el yacimiento

Longitud Óptima de Compósito

Con la finalidad de tener longitudes de muestras del mismo tamaño para uniformizar los valores de leyes y disminuir las diferencias entre estas en la data, realizaremos una composición de la data inicial de los taladros. Para la determinación de la longitud óptima de compósito se utilizó un criterio matemático con el objetivo de disminuir la desviación estándar de las leyes. Se realizaron varias corridas de composición para distintas longitudes de compósitos (desde 1m hasta 8m) para cada corrida se llevó a cabo un análisis estadístico de donde se obtuvo las desviaciones estándar totales de las leyes. Seguidamente se graficaron las longitudes de compósito de las distintas corridas vs las desviaciones estándar obtenidas en cada una de ellas, en la figura siguiente podemos ver dicha gráfica y claramente notamos dos tramos de la gráfica con distintas tendencias, para determinar la longitud óptima graficamos 2 rectas de tendencia, una para cada caso, el punto en el que se intersectan ambas líneas de tendencia es el que consideraremos para compositar definitivamente la data de los taladros, para nuestro caso obtuvimos una longitud de compósito de 4.6 que redondeamos a 5 para trabajar con un dato entero.

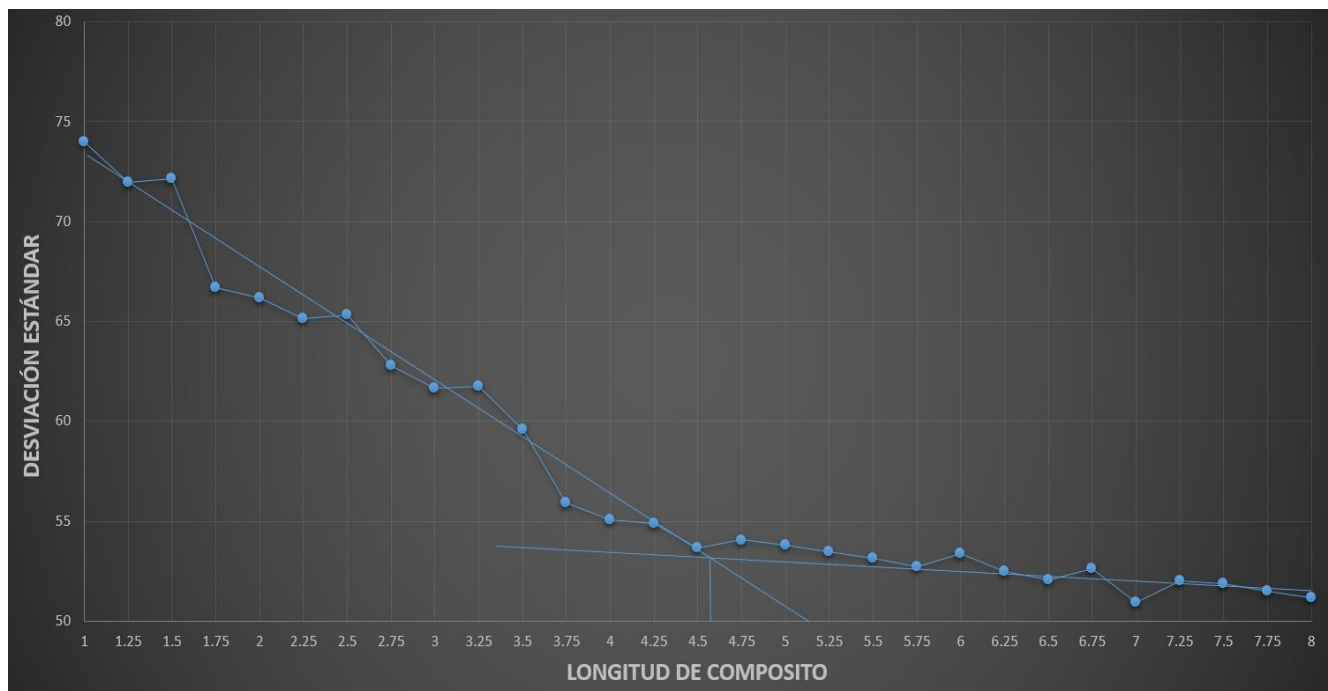


Figura 4 Determinación de la longitud del compósito

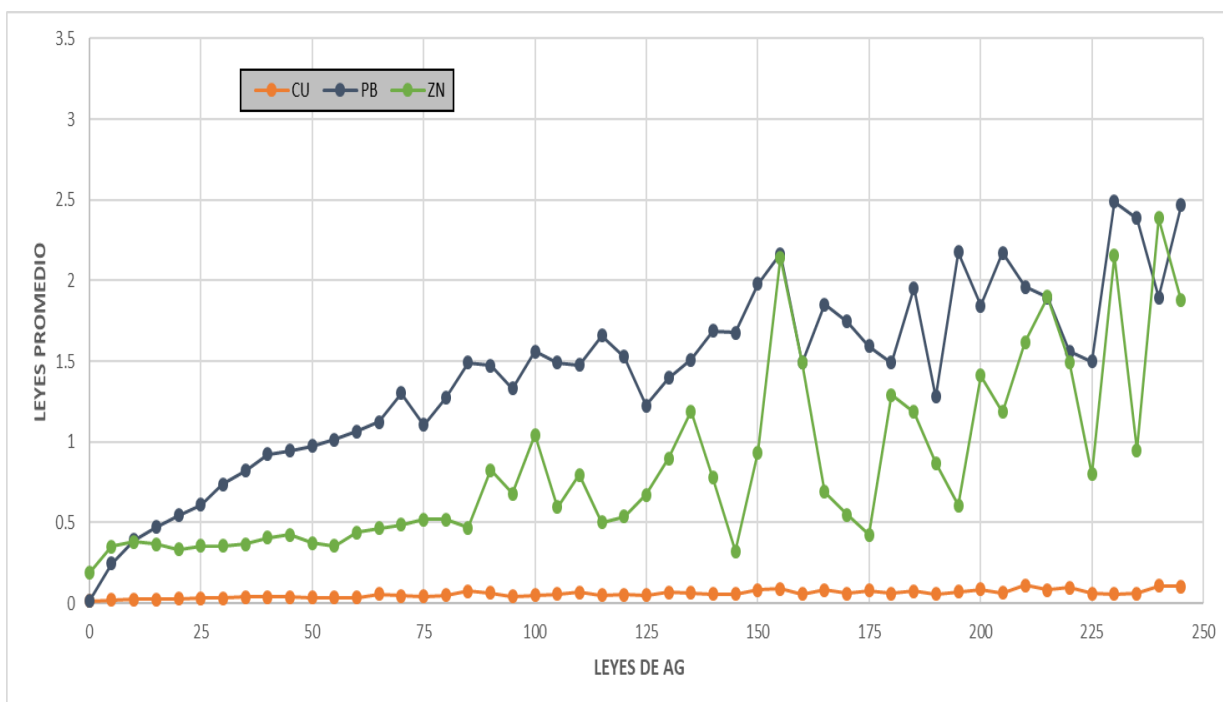
Datos compositados

Una vez determinada la longitud óptima de compósito procedemos a realizar la compositación y posteriormente el análisis estadístico de los datos obtenidos. Con la finalidad de medir la variación y comparar la data inicial de los taladros vs la data obtenida luego de la compositación elaboramos un cuadro con los mismos parámetros calculados anteriormente. En la Tabla 3 a continuación mostrada podemos ver el resumen del análisis estadístico por metal para la data compositada a 5m. Para mayor detalle consultar el Anexo B.

		(g/t) (%)		
Datos	Metal	Metros de muestra	Ley Promedio	Desviación Estándar
Compositados	AG	52370.8	34.2816	61.7032
	AU	3365.8	4.4701	66.6178
	CU	52180.1	0.0288	0.0445
	PB	52280.1	0.5812	0.7939
	ZN	52370.8	0.3842	0.7222

Tabla 3 Leyes Promedio y desviación de los metales en el Yacimiento (Compositadas)

Notamos que las desviaciones de las leyes de todos los metales disminuyen luego de la compositación, es decir tenemos un valor promedio más uniforme de las leyes. En el gráfico siguiente podemos ver como continua la tendencia de las leyes de Pb y Zn a crecer a medida que la



Ley de Ag aumenta, pero en menor medida.

Figura 5 Gráfica de la variación de las leyes de los metales con respecto a la ley de Ag en longitudes compositadas de taladro en el yacimiento

Análisis Geoestadístico

Se construyeron los variogramas experimentales por elemento en el programa MineSight, variando 30° en el plano horizontal de 0° a 180°, obteniendo 6 direcciones en ese plano y se procedió de la misma manera en el plano vertical variando en la misma magnitud la dirección en el intervalo de 0° a 90°, obteniendo en este caso 4 direcciones. En total se analizaron 24 direcciones en el espacio tridimensional y se escogió la dirección 120°/0° en el plano horizontal y vertical respectivamente por ser la dirección cuyo variograma experimental se aproxima con mayor exactitud al modelo de variograma esférico. A continuación, se presentan las dimensiones del elipsoide de búsqueda obtenidas a partir de los variogramas experimentales en la dirección escogida, para más información revisar el Anexo C del Informe.

Distancia	Mayor	Menor	Vertical
AG	70	35	35
PB	100	50	50
ZN	65	32.5	32.5

Tabla 4 Dimensiones del elipsoide de búsqueda para cada elemento obtenidas a partir de los variogramas experimentales en la dirección escogida 120°/0°

	OMNIDIRECCIONAL			120°/0°		
	MESETA	ALCANCE	PEPITA	MESETA	ALCANCE	PEPITA
AG	4545.7	71.09	2791.4	5907.9	79.151	351.6
AU	6301.8	128	49.3	-	-	-
CU	0.00172	78.513	0.00148	0.00192	136.1	0.00049
PB	0.706	55.75	0.249	0.674	102.68	0.319
ZN	0.625	55.253	0.154	0.789	142.103	0.00091

Tabla 5 Parámetros de los variogramas experimentales omnidireccional y en la dirección 120°/0° para cada elemento

ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS

Método de Estimación

Una vez realizado el análisis estadístico y geoestadístico para los distintos elementos presentes en los sondajes, procedemos a la interpolación de leyes de AG, PB y ZN en este caso mediante los métodos de Kriging e Inverso a la Distancia. Para esto necesitamos algunos parámetros obtenidos en las instancias anteriores como las dimensiones del elipsoide de búsqueda para AG, PB y ZN, las cuales se muestran en la Tabla 4 y Tabla 5, además necesitamos generar los Probability Plot para la AG, PB y ZN para definir el TOP-CUT en el caso del método de Inverso a la Distancia. A continuación, se presenta los top-cut necesarios para los cálculos en la Tabla 6 extraídos de los Probability Plots en el Anexo D.

	AG	PB	ZN
TOP CUT	600 g/t	7%	8%

Tabla 6 Top-Cut AG, PB y ZN

Otras consideraciones que debemos tener son las distancias de búsqueda, y el número de compósitos para cada clase de Recurso (Medido, Indicado, Inferido y Potencial) las cuales se presentan en la Tabla 7, a continuación:

	Potencial	Inferido	Indicado	Medido
Distancia de Búsqueda	200	150	70	35
# de Compósitos	1	1	3	4
Indicador de Clase	4	3	2	1

Tabla 7 Parámetros para la Clasificación de Recursos

Validación y Estadística del Modelo de Recursos

Con el fin de conocer a mayor detalle las características del Modelo de Recursos y a manera de sintetizar la información para poder analizarla es que se realiza el análisis estadístico del Modelo, en este caso se han calculado las leyes promedio de AG, PB y ZN por Litología, Clase y Bancos en el Modelo. Una vez que se cuenta con la información estadística del modelo, es de vital importancia validar esta información comparándola con información real, para este caso de estudio se ha tomado las leyes promedio de AG, PB y ZN obtenidas de los sondeos. De la misma manera para visualizar la variación entre los métodos de estimación en el modelo, comparamos las leyes promedio de AG, PB y ZN obtenidas por Kriging e Inverso a la Distancia.

LITHO	TALADROS			MODELO					
				KRIGGING			INVERSO A LA DISTANCIA		
	MEAN	S.T.D.		MEAN	S.T.D.		MEAN	S.T.D.	
0	-	-	AG	-	-	AGK	-	-	AGID
	-	-	PB	-	-	PBK	-	-	PBID
	-	-	ZN	-	-	ZNK	-	-	ZNID
1	5.55	8.98	AG	-	-	AGK	-	-	AGID
	0.07	0.09	PB	-	-	PBK	-	-	PBID
	0.09	0.09	ZN	-	-	ZNK	-	-	ZNID
2	28.99	37.47	AG	47.79	22.06	AGK	48.18	24.47	AGID
	0.29	0.30	PB	0.41	0.19	PBK	0.42	0.21	PBID
	0.13	0.26	ZN	0.14	0.22	ZNK	0.14	0.22	ZNID
3	59.99	108.75	AG	55.12	36.58	AGK	54.77	38.60	AGID
	1.08	1.17	PB	1.06	0.52	PBK	1.05	0.56	PBID
	0.57	1.15	ZN	0.57	0.65	ZNK	0.56	0.66	ZNID
4	9.69	22.08	AG	26.64	14.73	AGK	27.33	17.74	AGID
	0.18	0.32	PB	0.45	0.23	PBK	0.46	0.28	PBID
	0.28	0.44	ZN	0.62	0.44	ZNK	0.61	0.47	ZNID
TOTAL	34.28	77.83	AG	51.61	35.01	AGK	51.44	36.92	AGID
	0.58	0.92	PB	0.94	0.54	PBK	0.93	0.57	PBID
	0.38	0.83	ZN	0.53	0.62	ZNK	0.53	0.63	ZNID

Tabla 8 Validación del Modelo con los Taladros

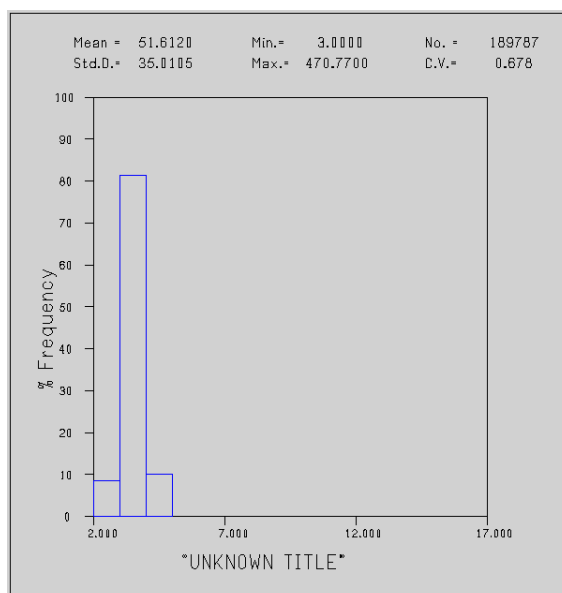


Figura 6 Histograma del Modelo de Recursos por Litología

CLASS	KRIGGING			INVERSO A LA DISTANCIA		
	MEAN	S.T.D.		MEAN	S.T.D.	
0	45.06	1.93	AGK	48.15	3.05	AGID
	-	-	PBK	-	-	PBID
	0.50	0.12	ZNK	0.47	0.11	ZNID
1	57.66	39.05	AGK	57.78	42.78	AGID
	1.01	0.57	PBK	1.01	0.63	PBID
	0.59	0.70	ZNK	0.59	0.73	ZNID
2	47.30	30.60	AGK	46.88	30.33	AGID
	0.90	0.50	PBK	0.88	0.49	PBID
	0.50	0.53	ZNK	0.48	0.51	ZNID
3	43.47	28.59	AGK	43.02	28.68	AGID
	0.84	0.54	PBK	0.83	0.54	PBID
	0.47	0.55	ZNK	0.46	0.56	ZNID
TOTAL	51.61	35.01	AGK	51.44	36.92	AGID
	0.94	0.54	PBK	0.93	0.57	PBID
	0.53	0.62	ZNK	0.53	0.63	ZNID

Tabla 9 Leyes Promedio por Clase de Recurso estimadas con Kriging e Inverso a la Distancia

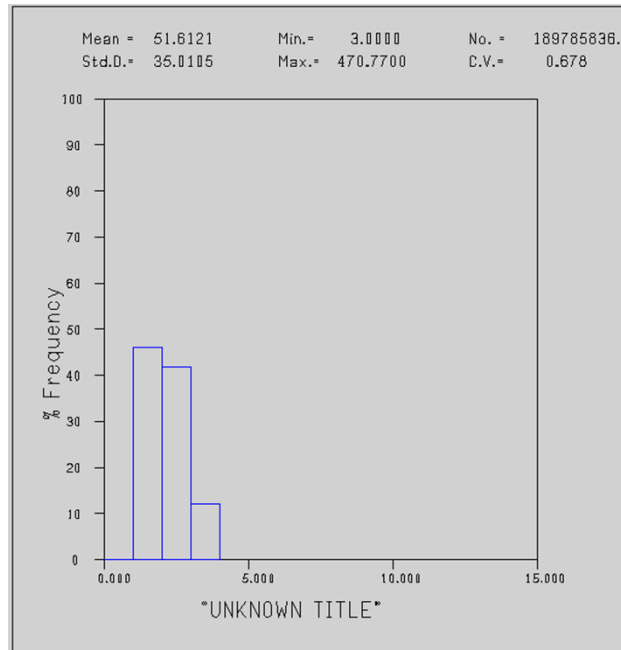


Figura 7 Histograma del Modelo de Recursos por Clase

BENCH	KRIGGING						INVERSO A LA DISTANCIA					
	MEAN AGK	STD.DEV.	MEAN PBK	STD.DEV.	MEAN ZNK	STD.DEV.	MEAN AGID	STD.DEV.	MEAN PBID	STD.DEV.	MEAN ZNID	STD.DEV.
5100	102.20	10.83	1.55	0.33	0.14	0.05	98.76	9.75	1.45	0.35	0.13	0.05
5090	85.01	16.71	1.44	0.29	0.13	0.04	84.73	16.69	1.39	0.25	0.12	0.03
5080	78.60	30.87	1.30	0.37	0.12	0.03	79.49	34.16	1.32	0.54	0.11	0.03
5070	70.45	31.82	1.16	0.37	0.13	0.03	70.20	32.60	1.15	0.36	0.12	0.03
5060	62.93	28.23	1.06	0.33	0.14	0.04	62.49	28.92	1.04	0.32	0.14	0.04
5050	55.00	25.36	0.94	0.32	0.18	0.10	56.69	26.80	0.94	0.34	0.17	0.08
5040	48.01	23.98	0.88	0.37	0.24	0.16	48.82	25.03	0.85	0.40	0.22	0.16
5030	42.36	20.61	0.77	0.38	0.28	0.22	44.47	21.89	0.77	0.40	0.27	0.21
5020	37.94	17.06	0.63	0.33	0.28	0.21	37.21	17.28	0.63	0.35	0.27	0.19
5010	39.93	16.64	0.67	0.39	0.25	0.16	40.61	17.57	0.66	0.40	0.24	0.14
5000	47.02	22.37	0.88	0.47	0.24	0.16	48.25	23.63	0.90	0.50	0.23	0.16
4990	53.37	25.44	1.03	0.46	0.28	0.24	53.58	27.72	1.03	0.50	0.27	0.24
4980	56.12	25.53	1.06	0.47	0.30	0.31	54.91	27.27	1.03	0.48	0.29	0.30
4970	55.21	24.53	1.03	0.47	0.29	0.32	55.06	30.29	1.02	0.52	0.27	0.28
4960	52.87	24.89	0.97	0.44	0.26	0.29	52.40	27.17	0.96	0.49	0.26	0.29
4950	53.59	24.46	0.93	0.40	0.26	0.30	53.39	26.15	0.92	0.42	0.26	0.32
4940	55.88	24.76	0.91	0.36	0.26	0.31	55.47	26.03	0.90	0.37	0.26	0.33
4930	58.01	29.72	0.91	0.41	0.31	0.34	57.78	31.22	0.89	0.41	0.31	0.33
4920	58.78	35.29	0.93	0.48	0.42	0.45	59.09	37.04	0.93	0.50	0.42	0.44
4910	60.35	38.74	1.00	0.56	0.56	0.61	61.41	43.70	0.98	0.58	0.54	0.60
4900	62.30	40.59	1.08	0.64	0.71	0.78	61.78	43.10	1.07	0.66	0.69	0.79
4890	63.21	42.18	1.13	0.71	0.81	0.86	62.14	43.08	1.12	0.74	0.78	0.87
4880	61.64	44.78	1.17	0.74	0.85	0.86	61.27	47.53	1.17	0.78	0.81	0.88
4870	54.70	42.72	1.09	0.72	0.77	0.78	55.53	48.07	1.08	0.75	0.76	0.82
4860	48.03	38.06	1.00	0.63	0.72	0.67	47.43	38.53	1.00	0.73	0.72	0.71
4850	45.06	37.04	0.93	0.53	0.70	0.60	43.92	35.86	0.92	0.57	0.69	0.60
4840	46.01	41.48	0.87	0.50	0.70	0.66	45.72	43.95	0.84	0.51	0.68	0.66
4830	46.82	39.98	0.82	0.50	0.68	0.70	47.34	42.57	0.80	0.49	0.66	0.70
4820	46.90	38.43	0.84	0.49	0.67	0.69	47.26	36.65	0.83	0.54	0.67	0.72
4810	48.27	35.24	0.89	0.50	0.65	0.65	48.70	39.31	0.87	0.55	0.64	0.67
4800	47.00	28.64	0.90	0.47	0.59	0.59	46.48	28.50	0.89	0.51	0.58	0.59
4790	45.72	29.98	0.88	0.44	0.56	0.57	45.14	31.48	0.88	0.48	0.57	0.61
4780	42.68	22.60	0.84	0.38	0.46	0.51	42.11	25.30	0.84	0.43	0.47	0.54
4770	38.74	18.16	0.81	0.38	0.30	0.39	39.24	19.84	0.82	0.41	0.30	0.39
4760	36.74	13.42	0.76	0.40	0.22	0.25	34.90	12.30	0.77	0.43	0.22	0.24
4750	35.36	13.70	0.69	0.39	0.23	0.27	34.18	13.20	0.70	0.43	0.23	0.29
4740	34.25	16.71	0.61	0.34	0.28	0.30	32.79	16.16	0.60	0.34	0.28	0.30
4730	33.31	17.03	0.61	0.32	0.34	0.35	32.17	18.76	0.60	0.35	0.34	0.35
4720	36.77	21.18	0.64	0.32	0.38	0.41	36.77	23.51	0.66	0.33	0.42	0.48
4710	39.40	21.15	0.75	0.29	0.32	0.33	40.39	24.52	0.76	0.32	0.31	0.33
4700	38.84	16.46	0.75	0.23	0.17	0.11	39.78	22.52	0.78	0.27	0.17	0.11
4690	35.10	15.71	0.67	0.19	0.16	0.05	32.12	18.49	0.78	0.17	0.20	0.06

Tabla 10 Leyes Promedio del Modelo de Recursos por Banco estimadas con Kriging e Inverso a la Distancia

Modelo de Recursos

A continuación, se presenta el modelo de recursos, en base al cual se trabajarán las siguientes etapas del Proyecto. Este modelo cuenta bloque cargados con información de leyes de PB, AG y ZN estimadas con Kriging (AGK, PBK y ZNK) e Inverso al Cuadrado (AGID, PBID y ZNID), además de la Clasificación de bloques en Medidos, Indicados e Inferidos y por Litología.

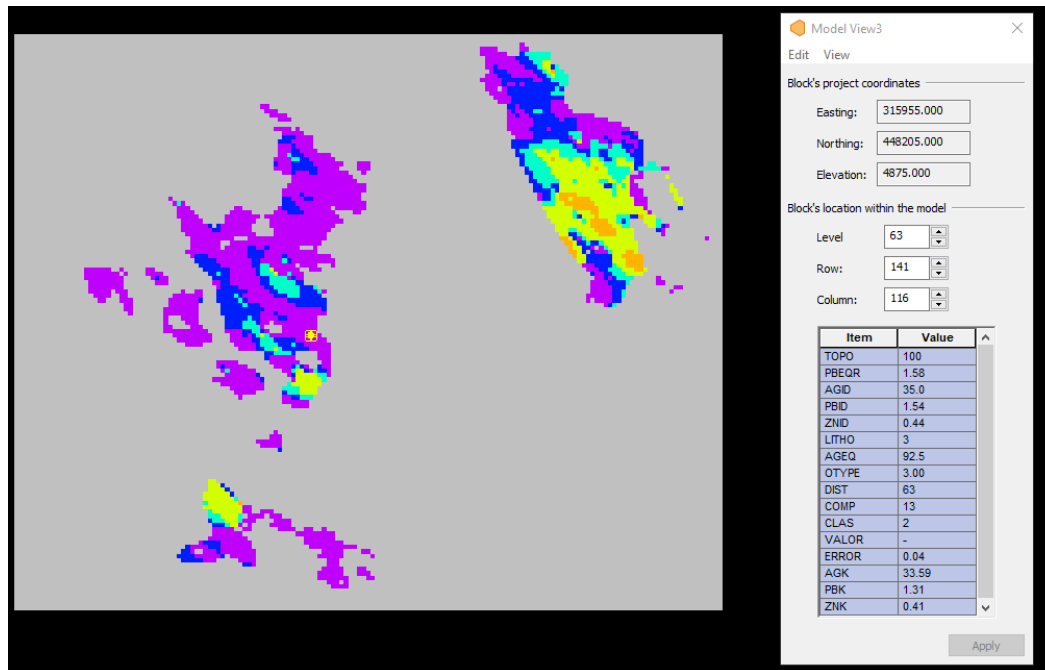


Figura 8 Vista de Planta del Modelo de Recursos y cuadro de parámetros por bloque

Ya que las leyes de AG son las de mayor consideración en el modelo, a continuación, se muestra una vista de la distribución de leyes de AG en el modelo

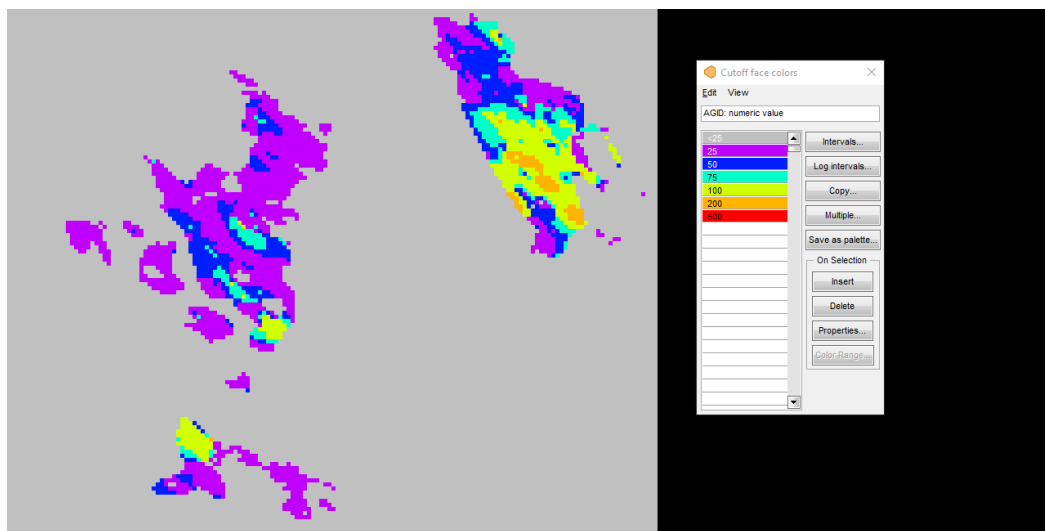


Figura 9 Distribución de Leyes de Ag en el Modelo de Recursos

Modelo de Reservas

Se definen las categorías de Oxidos (Lixiviación), Sulfuros Secundarios o Mixtos (Flotación), Sulfuros Primarios (Flotación) y Desmonte. Mediante el uso del programa MSOpit del Minesight, obtenemos los pits anidados de acuerdo a los parámetros ingresados siguientes, para cada categoría y en general:

Prices			Lead Conc.Sales		
Silver Price	US\$/Oz	17.00	Pb TC	\$/dmt	220.0
Lead Price	US\$/lb	1.10	Transport Costs	\$/wmt	70.0
Zinc Price	US\$/lb	1.00	Penalidades	\$/dmt	30.0
Recovery			Pb Grade		55.0%
Oxide Silver	%	79.0%	Ag Grade		5.000
Oxide Lead	%	0.0%	Pb Payable	%	95%
Oxide Zinc	%	0.0%	Ag Payable	%	95%
Mix Silver	%	73.0%	Lead Selling Cost per Lb	US\$/lb	0.273
Mix Lead	%	60.0%	Zinc Conc.Sales		
Mix Zinc	%	60.0%	Zn TC	\$/dmt	220.0
Sulfide Silver	%	76.0%	Transport Costs	\$/wmt	70.0
Sulfide Lead	%	60.0%	Penalidades		30.0
Sulfide Zinc	%	60.0%	Zinc Grade	%	45.0%
Operating Costs			Ag Grade		-
Direct Mining Cost	US\$/t	1.35	Zn Payable	%	90%
Indirect Mining Cost	US\$/t	0.30	Ag Payable	%	0%
Leaching Cost	US\$/t	2.00	Zinc Selling Cost per Lb	US\$/lb	0.353
Flotation Cost	US\$/t	4.53	Cut Off (incremental)		
G & A Cost	US\$/t	0.85	Ag- Lixiv	g/t	8.2
Silver Refining			Ag- Flot	g/t	15.9
Ag	OZ	1.5	PbEQ - Mix	g/t	0.53
			PbEQ - Sulfide	g/t	0.53

Tabla 11 Parámetros del MSOpit

En el siguiente gráfico obtenido como resultado de la evaluación de los reportes generados por el programa MSOpit, se definen las fases de minado (pit4, pit6, pit11 y pit14) y el pit final, tomando criterios como el aumento considerable de VAN de una fase a otra y en el caso del pit final elegimos el pit 14 ya que a partir de este no existe una variación importante del VAN mientras que sí aumenta el tonelaje de desmonte.

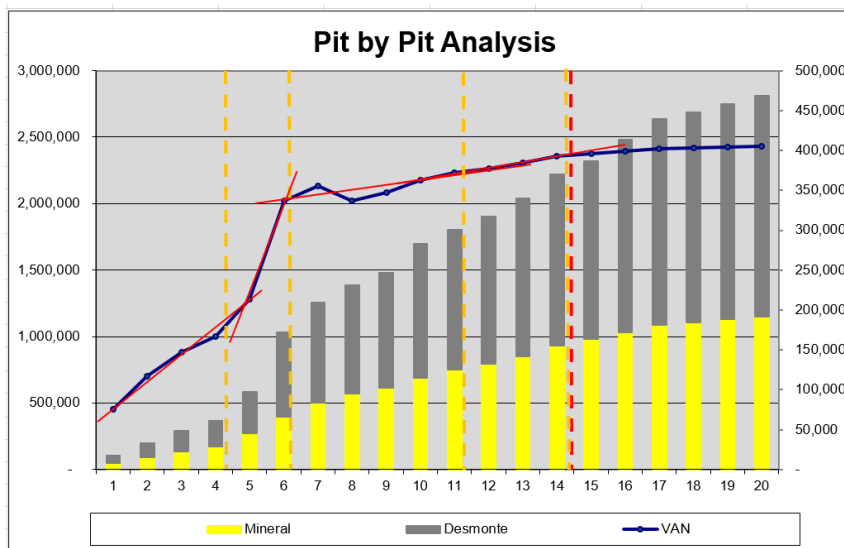


Figura 10 VAN, Mineral y Desmonte por Pit

A continuación, se muestra a detalle los cálculos efectuados a partir de los reportes, para finalmente llegar al análisis Pit by Pit, mencionado anteriormente.

Pit	Precio	Óxidos		Sulfuros Secundarios				Sulfuros Primarios				Desmante	Total Mat.	SR	Incremento		
	Ag	K ton	Ag gpt	K ton	Ag gpt	%Pb	%Zn	K ton	Ag gpt	%Pb	%Zn	K ton	K ton	D/M	Mineral	Ley Ag	Desmante
1	0.24	-	-	8,357	119.1	1.822	1.656	6	29.8	0.745	0.135	9,419	17,781	1.13			
2	0.28	-	-	15,180	101.4	1.754	1.321	372	20.3	1.054	1.751	17,899	33,451	1.15			
3	0.32	-	-	22,501	86.4	1.661	1.122	579	20.0	0.929	1.525	25,104	48,184	1.09			
4	0.36	-	-	28,560	77.9	1.572	1.039	767	21.3	0.881	1.366	32,196	61,523	1.10	29,327	76.4	32,196
5	0.40	-	-	44,082	69.1	1.446	0.884	985	23.7	0.855	1.191	52,777	97,844	1.17			
6	0.44	-	-	64,353	70.5	1.360	0.861	1,923	29.2	29.168	0.993	105,263	171,539	1.59	36,948	63.6	73,067
7	0.48	-	-	80,878	69.8	1.512	0.932	3,113	25.7	0.605	0.979	124,845	208,836	1.49			
8	0.52	-	-	91,103	61.8	1.217	0.777	4,058	24.8	0.568	0.936	136,323	231,485	1.43			
9	0.56	-	-	97,450	60.8	1.197	0.749	4,956	23.2	0.528	0.908	143,891	246,297	1.41			
10	0.60	-	-	108,161	59.1	1.178	0.708	7,022	20.9	0.500	0.822	168,095	283,278	1.46			
11	0.64	-	-	113,559	58.4	1.163	0.688	11,513	20.6	0.471	0.719	175,349	300,421	1.40	58,796	38.8	70,086
12	0.68	-	-	118,176	57.7	1.148	0.674	14,119	19.7	0.446	0.704	184,324	316,619	1.39			
13	0.72	-	-	124,591	56.6	1.129	0.655	17,841	18.9	0.421	0.682	197,421	339,853	1.39			
14	0.76	-	-	132,355	55.9	1.106	0.635	22,806	18.0	0.411	0.647	215,323	370,485	1.39	30,090	31.0	39,974
15	0.80	-	-	134,743	55.6	1.098	0.628	28,872	16.8	0.389	0.627	222,767	386,383	1.36			
16	0.84	-	-	139,216	55.1	1.092	0.616	32,837	16.3	0.378	0.615	241,920	413,973	1.41			
17	0.88	-	-	142,726	54.7	1.085	0.607	38,158	15.7	0.367	0.598	258,846	439,731	1.43			
18	0.92	-	-	143,888	54.6	1.082	0.605	40,451	15.6	0.362	0.590	263,499	447,838	1.43			
19	0.96	-	-	144,953	54.5	1.080	0.602	43,647	15.5	0.359	0.576	269,934	458,534	1.43			
20	1.00	-	-	145,990	54.4	1.077	0.600	45,970	15.3	0.356	0.568	276,214	468,174	1.44			

Tabla 12 Tonelaje y leyes promedio por Categoría (Óxidos, Sulf Prim, Sulf Sec, Desm) para cada Pit

		Oxi-Lix	Sulf Sec-Flot			Sulf-Flot			Total		
Pit	Precio	Ag	Ag	Pb	Zn	Ag	Pb	Zn	Prod Ag.	Prod Pb	Prod Zn
	Ag	79.0%	73.0%	60.0%	60.0%	76.0%	60.0%	60.0%	Oz	LB	LB
1	0.24	-	22,196	191,245	164,728	4	53	9	22,200	191,298	164,737
2	0.28	-	34,322	334,464	238,648	175	4,928	7,753	34,498	339,392	246,401
3	0.32	-	43,325	469,525	300,336	269	6,765	10,513	43,594	476,289	310,849
4	0.36	-	49,615	563,925	353,104	378	8,485	12,468	49,993	572,410	365,572
5	0.40	-	67,891	800,733	463,580	543	10,590	13,967	68,434	811,324	477,546
6	0.44	-	101,159	1,099,254	659,136	1,302	704,538	22,727	102,460	1,803,793	681,864
7	0.48	-	125,871	1,536,281	897,126	1,855	23,669	36,260	127,726	1,559,950	933,386
8	0.52	-	125,543	1,392,637	842,262	2,335	28,974	45,200	127,878	1,421,612	887,462
9	0.56	-	132,051	1,465,540	869,044	2,666	32,858	53,556	134,717	1,498,398	922,600
10	0.60	-	142,633	1,600,670	911,914	3,410	44,116	68,688	146,043	1,644,786	980,602
11	0.64	-	147,965	1,658,580	929,176	5,518	68,183	98,468	153,483	1,726,764	1,027,644
12	0.68	-	151,980	1,704,347	947,830	6,460	79,040	118,319	158,440	1,783,387	1,066,149
13	0.72	-	157,285	1,767,121	970,809	7,838	94,314	144,728	165,123	1,861,436	1,115,536
14	0.76	-	164,918	1,839,002	999,803	9,552	117,756	175,562	174,470	1,956,758	1,175,365
15	0.80	-	167,028	1,858,981	1,007,740	11,237	141,204	215,486	178,265	2,000,185	1,223,226
16	0.84	-	170,887	1,909,324	1,020,151	12,393	155,894	240,508	183,280	2,065,218	1,260,659
17	0.88	-	174,167	1,945,632	1,031,774	13,936	175,689	271,531	188,103	2,121,322	1,303,305
18	0.92	-	175,261	1,956,224	1,035,205	14,621	184,010	283,802	189,882	2,140,234	1,319,007
19	0.96	-	176,098	1,965,787	1,038,899	15,656	196,685	299,317	191,754	2,162,471	1,338,216
20	1.00	-	177,057	1,975,993	1,041,637	16,340	205,304	310,541	193,398	2,181,297	1,352,178

Tabla 13 Finos por Categoría (Óxidos, Sulf Prim, Sulf Sec, Desm) para cada Pit

Pit	Precio	Costo Min.	Min.Indir	Costo Lix.	Costo Flot.	Costo G&A	Ref.Pb	Ref.Zn	Util.Trab	Regalias	Ventas Ag	Ventas Pb	Ventas Zn	Util.Bruta	Factor 8% Annual	VAN (8%) US\$,000	Rentab.	Cash Cost
	Ag	1.35	0.30	2.00	4.53	0.85	0.27	0.35	8%	2%	17.00	1.10	1.00	US\$,000				Increm.
1	0.24	24,058	2,484	-	37,883	7,108	49,694	52,324	42,077	12,143	358,522	199,906	148,264	478,921	0.951	455,666		
2	0.28	45,259	4,619	-	70,452	13,220	88,166	78,261	65,871	19,435	557,136	354,664	221,761	748,278	0.912	701,208	156%	
3	0.32	65,193	6,855	-	104,554	19,618	123,728	98,731	84,099	25,318	704,040	497,722	279,764	953,429	0.872	880,026	125%	
4	0.36	83,241	8,710	-	132,852	24,928	148,698	116,113	96,631	29,569	807,390	598,168	329,015	1,093,831	0.840	997,939	105%	42.3%
5	0.40	132,383	13,385	-	204,157	38,308	210,762	151,678	129,461	40,676	1,105,213	847,833	429,792	1,462,029	0.765	1,279,507	101%	
6	0.44	232,092	19,684	-	300,229	56,334	468,581	216,573	226,360	69,758	1,654,736	1,884,963	613,677	2,563,767	0.674	2,022,111	111%	43.5%
7	0.48	282,555	24,945	-	380,479	71,392	405,237	296,461	243,573	77,124	2,062,771	1,630,148	840,048	2,751,200	0.607	2,135,803	59%	
8	0.52	313,199	28,263	-	431,081	80,887	369,300	281,874	226,153	74,532	2,065,229	1,485,584	798,715	2,544,239	0.568	2,018,341	-499%	76.89
9	0.56	333,240	30,415	-	463,900	87,045	389,247	293,035	236,591	78,400	2,175,678	1,565,826	830,340	2,659,971	0.544	2,081,253	59%	7.75
10	0.60	383,275	34,209	-	521,778	97,905	427,275	311,457	253,388	85,108	2,358,597	1,718,801	882,542	2,845,543	0.504	2,174,744	46%	8.90
11	0.64	406,470	37,146	-	566,576	106,311	448,571	326,399	264,121	89,406	2,478,755	1,804,468	924,879	2,963,103	0.475	2,230,584	43%	8.73
12	0.68	428,386	39,292	-	599,298	112,451	463,280	338,629	270,947	92,387	2,558,808	1,863,639	959,534	3,037,311	0.455	2,264,349	34%	10.00
13	0.72	459,821	42,302	-	645,216	121,067	483,555	354,315	279,827	96,407	2,666,729	1,945,200	1,003,983	3,133,403	0.428	2,305,512	30%	10.26
14	0.76	501,266	46,083	-	702,881	131,887	508,318	373,318	291,764	101,696	2,817,690	2,044,812	1,057,829	3,263,119	0.397	2,357,024	29%	9.34
15	0.80	522,776	48,594	-	741,177	139,073	519,599	388,519	296,265	104,211	2,878,983	2,090,193	1,100,903	3,309,866	0.378	2,374,677	17%	13.50
16	0.84	560,106	51,100	-	779,402	146,245	536,493	400,409	301,906	107,338	2,959,968	2,158,153	1,134,593	3,369,715	0.359	2,396,170	18%	12.18
17	0.88	594,956	53,723	-	819,406	153,752	551,067	413,954	307,031	110,326	3,037,868	2,216,781	1,172,974	3,423,408	0.341	2,414,465	15%	12.50
18	0.92	605,925	54,749	-	835,054	156,688	555,980	418,941	308,880	111,401	3,066,593	2,236,545	1,187,106	3,442,625	0.334	2,420,880	15%	12.14
19	0.96	620,396	56,014	-	854,357	160,310	561,757	425,042	310,605	112,605	3,096,835	2,259,783	1,204,394	3,459,926	0.325	2,426,510	11%	14.21
20	1.00	633,439	57,012	-	869,576	163,165	566,647	429,477	312,070	113,613	3,123,370	2,279,455	1,216,961	3,474,786	0.319	2,431,250	11%	13.30

Tabla 14 VAN y aporte al VAN para cada Pit calculado a partir de Ventas y Costos

Con la finalidad de visualizar la secuencia en el tiempo de los pits anidados elegidos y por lo tanto de las fases de minado, se presentan las siguientes vistas con las 4 fases:

VISTA EW(N=448460)

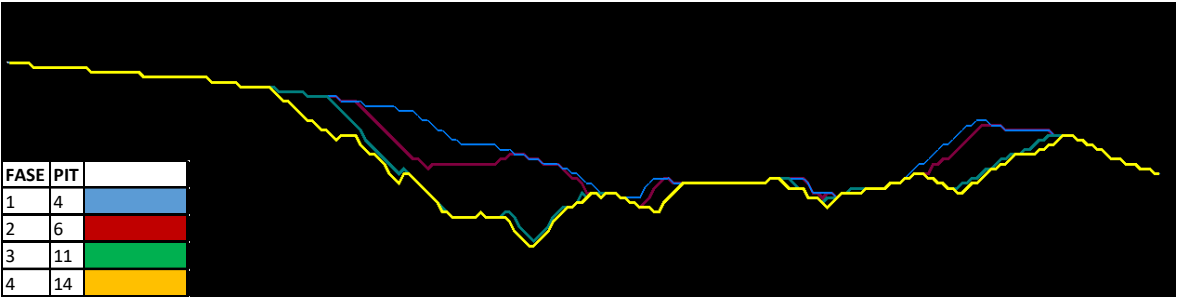


Figura 11 Vista EW de las Fases de Minado

VISTA NS (E=315870)

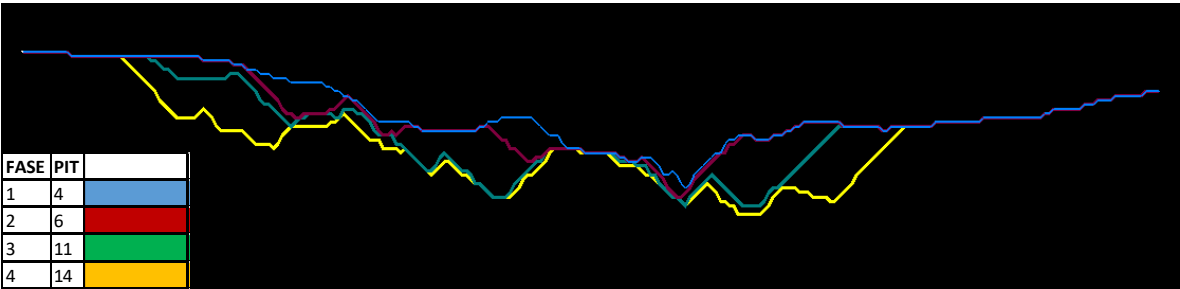


Figura 12 Vista NS de las Fases de Minado

VISTA PLANTA (Z=5000)

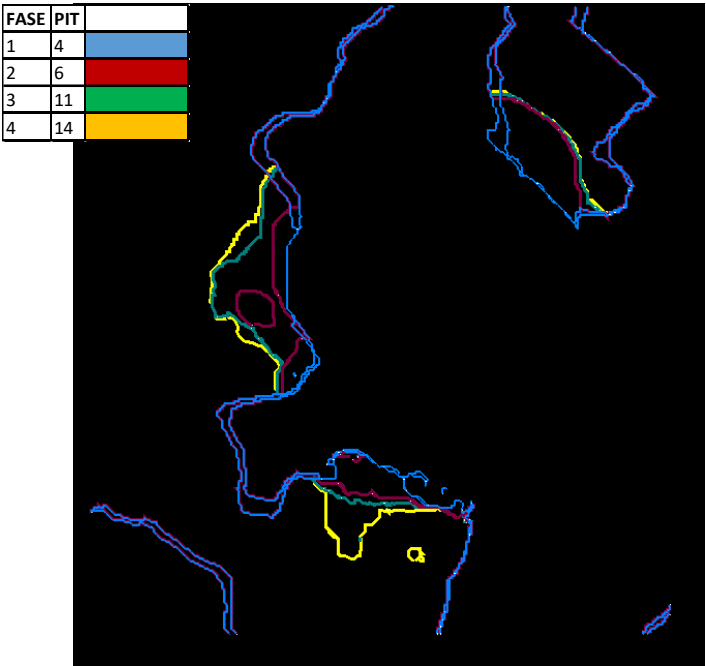


Figura 13 Vista en Planta de las Fases de Minado

Finalmente se presenta la envolvente económica final (pit14) en una vista en 3D de planta y de perfil.

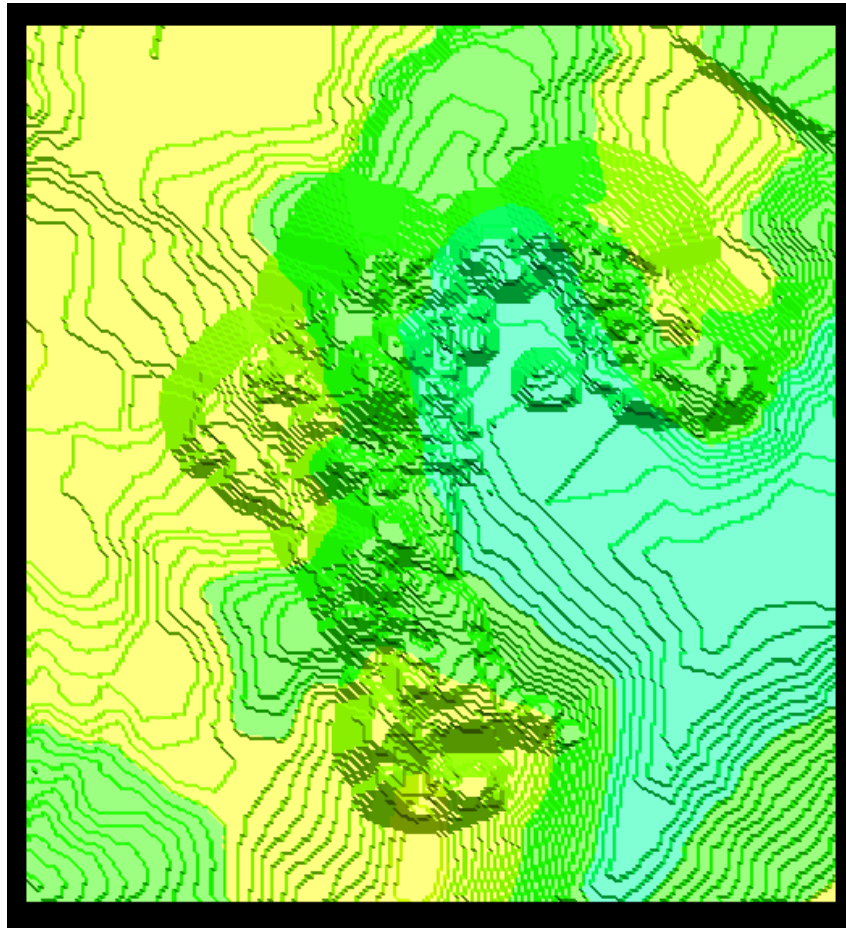


Figura 14 Envolvente económica Final (Pit 14-Fase4)

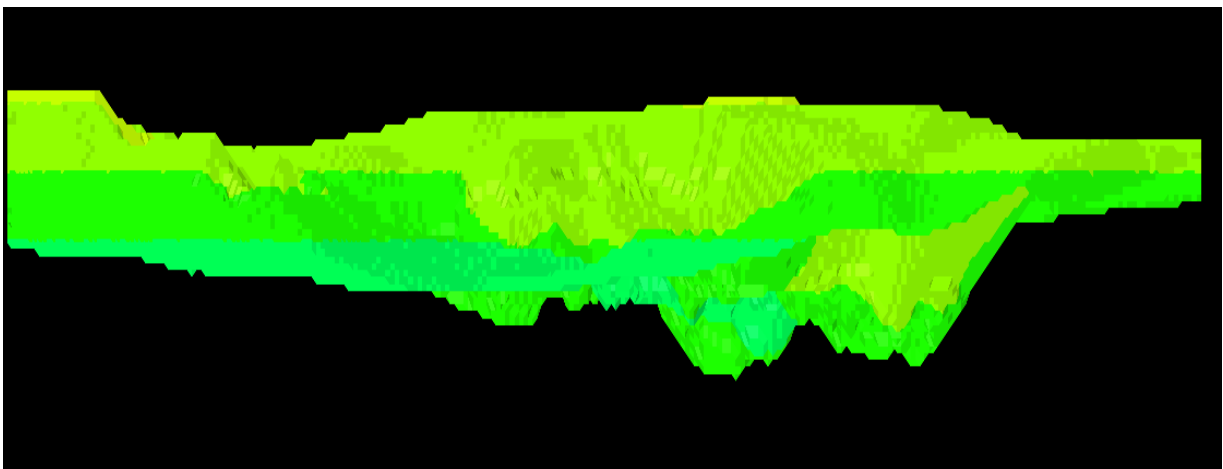


Figura 15 Vista en 3D Pit final (Pit 14)

DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE LA MINA (LAYOUT)

Operación Mina

En el presente layout ubicamos la operación mina según la envolvente económica que se obtuvo mediante el programa MSO PIT, a partir de esta envolvente económica es donde se debe diseñar y ubicar la operación mina.

Planta de Beneficio

La presente planta la hemos ubicado en la parte alta de la topografía brindada, ya que necesitaremos el uso de la gravedad para poder transportar el relave que se emitirá del proceso, esta ubicación debe ser estratégica ya que para el transporte del concentrado se generara un costo adicional debido a la ubicación de esta.

Stock Piles

Está ubicado cerca de la operación mina debido a que almacenaremos este mineral bajo en contenido metálico, hasta que por alguna característica se vuelva económico.

Relavera

La presente relavera la ubicaremos en una cota de baja altura, para poder recepcionar el relave emitido por la planta de beneficio, además de estar ubicado cerca de la planta de beneficio, si se tuviese características sobre la geología de los suelos se debería evaluar las características del material, por el cual se va a construir la relavera.

Botadero

En el presente layout hemos ubicado el botadero cerca de la operación mina ya que como bien sabemos el mayor costo de mina es el de transporte, es por ello ubicamos próximo al tajo, donde descargaremos todo el desmonte, en una zona amplia y la topografía se parcialmente llana.

Talleres

Este se encuentra ubicado estratégicamente cerca de la planta de tratamiento y de la operación mina, debido a los posibles mantenimientos que se puedan requerir.

Oficinas

Se encuentra ubicados en una cota alta de la topografía del proyecto, alejado de las operaciones para no sufrir daños como vibraciones, polvo, etc.

Campamento

También se encuentra ubicado alejado de las operaciones donde no puedan sufrir daño alguno.

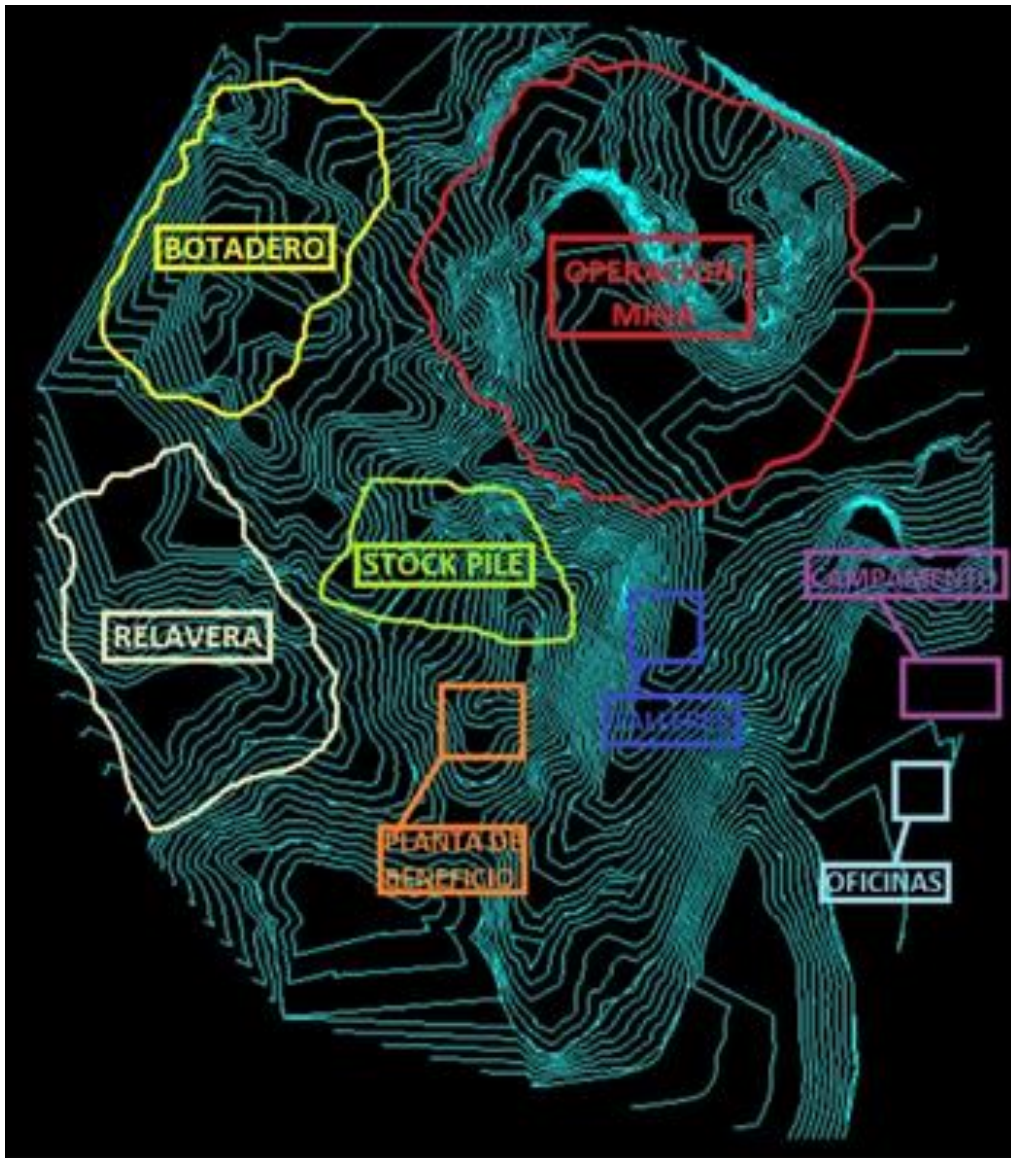


Figura 16 LAYOUT de la Unidad Minera

PLAN DE PRODUCCIÓN DE MINA

Una vez que se cuenta con el modelo de reservas, debemos definir un nivel de producción para determinar la vida de la mina, en este caso se consideró un nivel de producción de 14000 TMD para 365 días de trabajo al año, con lo que obtenemos 12 años. A continuación, se presenta un cuadro resumen del plan de producción anual durante la vida de la mina que contiene información del tonelaje de mineral, desmonte y contenido metálico de AG, PB y ZN. En este caso al ser un estudio conceptual, desarrollamos a mayor detalle el primer año de producción, subdividiéndolo en trimestres. Para información más detallada del Plan de Producción consultar los Anexos E y F.

	Año-0	Año-1	Año-2	Año-3	Año-4	Año-5	Año-6	Año-7	Año-8	Año-9	Año-10	Año-11	Año-12	Total
Mineral		13,531	13,374	13,558	13,561	13,055	14,225	14,747	14,493	14,445	14,918	14,692	11,035	165,633
Contenido Metálico Ag		1,119,585	1,040,902	750,955	968,239	874,915	828,487	864,345	725,417	697,210	698,756	738,171	455,601	9,762,582
Contenido Metálico Pb		19,190	22,770	17,843	18,706	16,066	16,322	16,065	15,477	13,630	14,358	14,263	9,629	194,319
Contenido Metálico Zn		11,802	16,278	7,007	12,719	14,018	4,081	8,270	11,685	12,075	7,373	8,799	8,109	122,216
Desmonte		14,854	14,682	24,344	26,817	25,816	17,340	17,579	17,275	17,218	19,070	19,519	14,660	244,027
Total Material		28,385	28,056	37,902	40,378	38,870	31,565	32,326	31,768	31,663	33,987	34,211	25,695	423,191

Tabla 15 Plan de producción por año

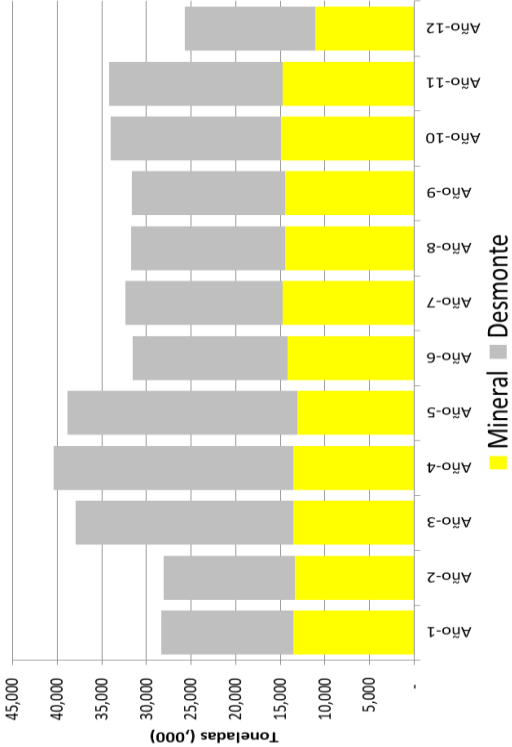


Figura 17 Plan de Producción (Mineral-Desmonte) por años

	Año-1/T-1	Año-1/T-2	Año-1/T-3	Año-1/T-4
Mineral	3,360	3,340	3,554	3,277
Contenido Metálico Ag	213,514	279,872	323,218	302,980
Contenido Metálico Pb	4,456	4,466	5,223	5,044
Contenido Metálico Zn	1,898	2,317	3,588	4,000
Desmonte	3,688	3,666	3,902	3,598
Total Material	7,048	7,006	7,456	6,875

Tabla 16 Plan de Producción del Año 1 por Trimestres

ANÁLISIS ECONÓMICO

Teniendo el Plan de Producción por años a lo largo de la vida de la mina, se elaboró un flujo de caja económico del Proyecto en el cual se consideró las ventas como ingresos y algunos egresos tales como: Costos Operativos, Impuestos, Gastos de Venta, Inversión, etc. Finalmente se evaluó el Proyecto mediante el uso del VPN, TIR y periodo de recuperación para una tasa de descuento de 8%.

Flujo de Caja Económico															
	C.Uni.	Año-0	Año-1	Año-2	Año-3	Año-4	Año-5	Año-6	Año-7	Año-8	Año-9	Año-10	Año-11	Año-12	Total
Mineral			13,531	13,374	13,558	13,561	13,055	14,225	14,747	14,493	14,445	14,918	14,692	11,035	165,633
Ley Ag gpt			82.7	77.8	55.4	71.4	67.0	58.2	58.6	50.1	48.3	46.8	50.2	41.3	58.9
Ley %Pb			1.42	1.70	1.32	1.38	1.23	1.15	1.09	1.07	0.94	0.96	0.97	0.87	1.17
Ley %Zn			0.87	1.22	0.52	0.94	1.07	0.29	0.56	0.81	0.84	0.49	0.60	0.73	0.74
Desmonte			14,854	14,682	24,344	26,817	25,816	17,340	17,579	17,275	17,218	19,070	19,519	14,660	257,558
Total Material			28,385	28,056	37,902	40,378	38,870	31,565	32,326	31,768	31,663	33,987	34,211	25,695	423,191
Stripping Ratio			1.1	1.1	1.8	2.0	2.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.6
Prod. Ag (Oz)	75%		26,997	25,099	18,108	23,347	21,097	19,977	20,842	17,492	16,812	16,849	17,800	10,986	235,406
Prod. Pb (Lb)	60%		253,835	301,196	236,024	247,437	212,518	215,894	212,498	204,717	180,292	189,918	188,667	127,374	2,570,369
Prod. Zn (Lb)	60%		156,117	215,317	92,681	168,245	185,431	53,976	109,395	154,560	159,728	97,525	116,385	107,261	1,616,620
Ventas															0
Ag	17.00		458,942	426,688	307,833	396,902	358,647	339,615	354,314	297,364	285,801	286,435	302,592	186,761	4,001,894
Pb	0.90		217,029	257,523	201,800	211,558	181,703	184,590	181,685	175,033	154,150	162,380	161,310	108,905	2,197,665
Zn	1.10		154,556	213,164	91,754	166,562	183,576	53,436	108,301	153,015	158,131	96,550	115,221	106,188	1,600,454
Costo Operativos															0
Mina	1.35		38,320	37,875	51,168	54,511	52,475	42,612	43,640	42,886	42,745	45,883	46,185	34,688	532,988
Mina Indirecto	0.30		4,059	4,012	4,067	4,068	3,916	4,267	4,424	4,348	4,333	4,475	4,408	3,310	49,690
Planta	4.00		54,123	53,496	54,233	54,244	52,219	56,900	58,989	57,970	57,779	59,671	58,770	44,139	662,533
G&A	1.00		13,531	13,374	13,558	13,561	13,055	14,225	14,747	14,493	14,445	14,918	14,692	11,035	165,633
Refining Ag	5.00		134,983	125,497	90,539	116,736	105,484	99,887	104,210	87,460	84,059	84,246	88,998	54,930	1,177,028
Refining Pb	0.35		75,960	90,133	70,630	74,045	63,596	64,606	63,590	61,262	53,952	56,833	56,459	38,117	769,183
Refining Zn	0.35		54,095	74,607	32,114	58,297	64,252	18,703	37,905	53,555	55,346	33,792	40,327	37,166	560,159
Costo Total			375,071	398,994	316,310	375,463	354,996	301,200	327,506	321,973	312,660	299,818	309,839	223,384	3,917,214
Utilidad Operativa			455,456	498,381	285,077	399,560	368,930	276,441	316,794	303,439	285,422	245,547	269,284	178,469	3,882,799
Exploraciones	0.10		1,353	1,337	1,356	1,356	1,305	1,422	1,475	1,449	1,444	1,492	1,469	1,103	16,563
Comercialización	0.01		2,650	2,902	1,933	2,491	2,333	1,832	2,057	2,023	1,934	1,749	1,858	1,302	25,064
Rel.Comunitarias	0.5%		2,277	2,492	1,425	1,998	1,845	1,382	1,584	1,517	1,427	1,228	1,346	892	19,414
Depreciación	10.0%		50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	-	-	500,000
Part.Trab	8.0%		31,934	35,332	18,429	27,497	25,076	17,744	20,934	19,876	18,449	15,286	21,169	14,014	265,741
Regalias	1.0%		3,672	4,063	2,119	3,162	2,884	2,041	2,407	2,286	2,122	1,758	2,434	1,612	30,560
Imp.Especial	1.0%		3,672	4,063	2,119	3,162	2,884	2,041	2,407	2,286	2,122	1,758	2,434	1,612	30,560
Imp. Renta	29.5%		106,169	117,466	61,270	91,419	83,368	58,994	69,599	66,081	61,338	50,822	70,379	46,591	883,495
Utilidad Neta			253,727	280,725	146,425	218,475	199,235	140,985	166,330	157,921	146,587	121,455	168,194	111,344	2,111,402
Depreciación			50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	-	-	500,000
Capital Inicial		(500,000)													-
Capital Sostenimiento	2.0%		(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(120,000)
Cierre Mina	0.35		(9,935)	(9,820)	(13,266)	(14,132)	(13,605)	(11,048)	(11,314)	(11,119)	(11,082)	(11,896)	(11,974)	(8,993)	(138,182)
Flujo de Caja			-500,000	310,905	173,159	244,343	225,631	169,937	195,016	186,803	175,505	149,559	146,220	92,351	2,353,220

Tabla 17 Flujo de Caja del Proyecto

Flujo de Caja Económico Trimestral					
C.Unid.		Año-1/T-1	Año-1/T-2	Año-1/T-3	Año-1/T-4
Mineral		3,360	3,340	3,554	3,277
Ley Ag gpt		63.6	83.8	90.9	92.4
Ley %Pb		1.33	1.34	1.47	1.54
Ley %Zn		0.56	0.69	1.01	1.22
Desmonte		3,688	3,666	3,902	3,598
Total Material		7,048	7,006	7,456	6,875
Stripping Ratio		1.1	1.1	1.1	1.1
Prod. Ag (Oz)	75%	5,148	6,749	7,794	7,306
Prod. Pb (Lb)	60%	58,947	59,074	69,094	66,720
Prod. Zn (Lb)	60%	25,101	30,648	47,461	52,908
Ventas					
Ag	17.00	87,524	114,726	132,494	124,198
Pb	0.90	50,400	50,508	59,075	57,046
Zn	1.10	24,850	30,341	46,986	52,379
Costo Operativos					
Mina	1.35	9,515	9,458	10,065	9,281
Mina Indirecto	0.30	1,008	1,002	1,066	983
Planta	4.00	13,439	13,359	14,216	13,109
G&A	1.00	3,360	3,340	3,554	3,277
Refining Ag	5.00	25,742	33,743	38,969	36,529
Refining Pb	0.35	17,640	17,678	20,676	19,966
Refining Zn	0.35	8,697	10,619	16,445	18,333
Costo Total		79,401	89,199	104,992	101,478
Utilidad Operativa		83,372	106,375	133,564	132,145
Exploraciones	0.10	336	334	355	328
Comercializacion	0.01	521	620	761	748
Rel.Comunitarias	0.5%	417	532	668	661
Depreciación	10.0%	12,500	12,500	12,500	12,500
Part.Trab	8.0%	5,568	7,391	9,542	9,433
Regalias	1.0%	640	850	1,097	1,085
Imp.Especial	1.0%	640	850	1,097	1,085
Imp. Renta	29.5%	18,511	24,573	31,725	31,360
Utilidad Neta		44,239	58,725	75,818	74,946
Depreciación		12,500	12,500	12,500	12,500
Capital Inicial					
Capital Sostenimiento	2.0%	(2,500)	(2,500)	(2,500)	(2,500)
Cierre Mina	0.35	(2,467)	(2,452)	(2,609)	(2,406)
Flujo de Caja		51,772	66,273	83,208	82,539

Tabla 18 Flujo de Caja del Proyecto (Año 1) por Trimestres

VAN	8.0%	1,078,199	US\$ (000)
TIR		50%	
Per. Recup. Inversión		2	

CONCLUSIONES

- Las consideraciones tomadas en este estudio conceptual, tienen un bajo nivel de certeza y detalle debido a que no se cuenta con los estudios complementarios necesarios para un análisis completo. Sin embargo, es una base aceptable para presentar y describir un proyecto a grandes rasgos.
- El programa MSOpit de Minesight permite obtener las envolventes económicas del modelo, en este caso los pits anidados, a partir de los que debe ser diseñado el tajo operativo
- La data considerada como imput para obtener las envolventes económicas cuenta con bloques de recursos medidos, indicados y la totalidad de inferidos. Esta consideración es debido a la poca cantidad de Recursos Medidos e Indicados para este nivel de detalle.
- La Evaluación Económica se ha realizado para conocer si el proyecto (plan de minado) genera valor para la empresa, para ello se ha desarrollado una Proyección del Flujo de Caja, en nuestro caso el flujo de caja libre. Asimismo, se ha proyectado el Estado de Pérdidas y Ganancias y se han calculado los indicadores de rentabilidad: Valor Presente Neto (VPN), y Tasa Interna de Retorno (TIR). Finalmente podemos concluir que el proyecto es rentable ya que posee un VPN positivo de 1,078,199 US\$(000) y un TIR de 50% lo que hace del proyecto de bajo riesgo considerando una tasa de descuento de 8%.
- El desarrollo del Plan de Producción y el Análisis Económico son complementarios en todo proyecto de explotación minera, para ello debemos seguir el siguiente Diagrama de Flujo.



- Para un resultado de la evaluación económica que se acerque más a la realidad, es necesario llevar a cabo un análisis detallado de estimación de Capex, Opex y

Dimensionamiento de Equipo. Para este Proyecto se han considerado valores aproximados de Costo Operativo e Inversión de acuerdo al nivel de Producción por lo que es probable un sesgo de error.

RECOMENDACIONES

ANEXOS

Anexo A: Análisis estadístico de datos sin compositar por metal

AG				
Leyes de Ag	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	15370	29.35%	1.944	1.072
5	6540	12.49%	6.788	1.403
10	4204.3	8.03%	11.876	1.418
15	3670.6	7.01%	16.956	1.414
20	3159.9	6.03%	21.956	1.415
25	2608.5	4.98%	26.88	1.438
30	2053	3.92%	31.932	1.437
35	1773.5	3.39%	36.945	1.438
40	1488.6	2.84%	41.889	1.412
45	1326.8	2.53%	46.9	1.409
50	1032.2	1.97%	52.006	1.365
55	920.3	1.76%	56.889	1.431
60	837.9	1.60%	61.986	1.398
65	689.9	1.32%	66.961	1.384
70	602.6	1.15%	71.919	1.443
75	548.8	1.05%	76.977	1.391
80	492.6	0.94%	81.876	1.41
85	413.5	0.79%	87.079	1.432
90	397	0.76%	91.932	1.427
95	4242.2	8.10%	191.215	205.932
Total	52372.3	100.00%	34.281	77.827

Tabla 19 Análisis Estadístico de leyes de Ag sin compositar en el Yacimiento

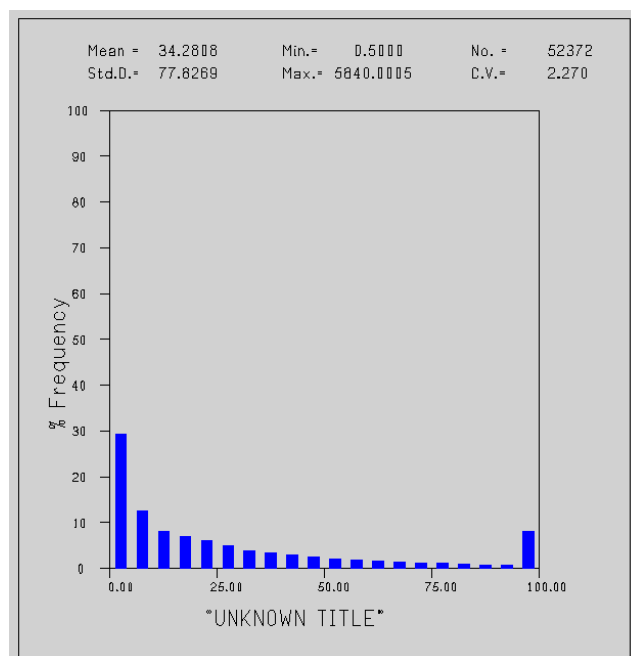


Figura 18 Histograma de leyes de Ag sin compositar en el yacimiento

AU				
Leyes de Au	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	1093.9	32.66%	0	0
0.005	0	0.00%	0	0
0.01	1958.2	58.46%	0.01	0
0.015	0	0.00%	0	0
0.02	151.2	4.51%	0.02	0
0.025	0	0.00%	0	0
0.03	30.3	0.90%	0.03	0
0.035	0	0.00%	0	0
0.04	20	0.60%	0.04	0
0.045	0	0.00%	0	0
0.05	12	0.36%	0.05	0
0.055	0	0.00%	0	0
0.06	20	0.60%	0.06	0
0.065	0	0.00%	0	0
0.07	10	0.30%	0.07	0
0.075	0	0.00%	0	0
0.08	6	0.18%	0.08	0
0.085	0	0.00%	0	0
0.09	4	0.12%	0.09	0
0.095	44	1.31%	91.312	290.675
Total	3349.6	100.00%	1.208	34.541

Tabla 20 Análisis Estadístico de leyes de Au sin compositar en el Yacimiento

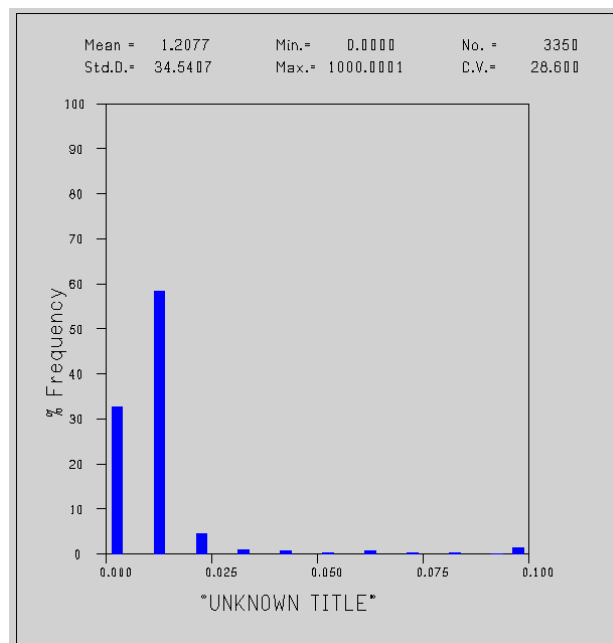


Figura 19 Histograma de leyes de Au sin compositar en el yacimiento

CU				
Leyes de Cu	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	56	0.11%	0	0
0.01	32110	61.53%	0.01	0
0.02	6373.9	12.21%	0.02	0
0.03	3721.7	7.13%	0.03	0
0.04	2403.6	4.61%	0.04	0
0.05	1784.8	3.42%	0.05	0
0.06	1084.2	2.08%	0.06	0
0.07	888.5	1.70%	0.07	0
0.08	573.8	1.10%	0.08	0
0.09	487.3	0.93%	0.09	0
0.1	371.8	0.71%	0.1	0
0.11	294	0.56%	0.11	0
0.12	298	0.57%	0.12	0
0.13	210.8	0.40%	0.13	0
0.14	160	0.31%	0.14	0
0.15	169.6	0.33%	0.15	0
0.16	128	0.25%	0.16	0
0.17	90.7	0.17%	0.17	0
0.18	92	0.18%	0.18	0
0.19	886.8	1.70%	0.346	0.215
Total	52185.6	100.00%	0.029	0.057

Tabla 21 Análisis Estadístico de leyes de Cu sin compositar en el Yacimiento

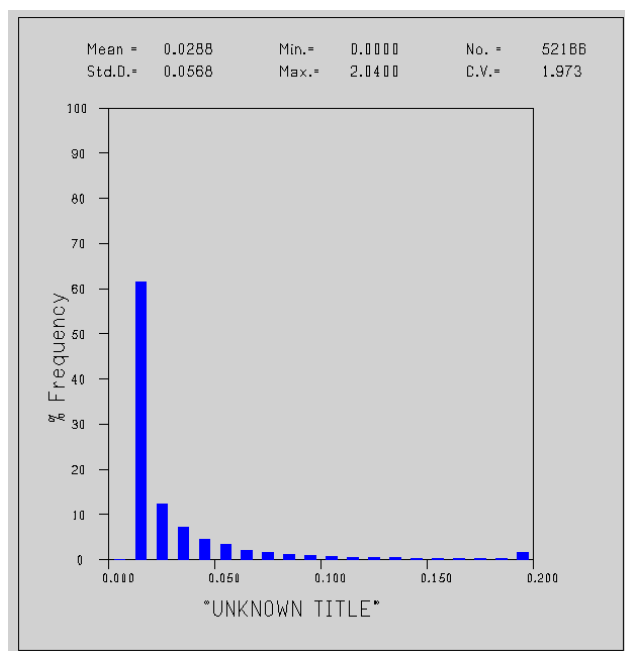


Figura 20 Histograma de leyes de Cu sin compositar en el yacimiento

PB				
Leyes de Pb	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	15813.2	30.26%	0.036	0.025
0.1	6879.6	13.16%	0.142	0.029
0.2	4881.3	9.34%	0.243	0.029
0.3	3862.4	7.39%	0.344	0.028
0.4	3110.1	5.95%	0.443	0.029
0.5	2429.8	4.65%	0.543	0.028
0.6	1969.4	3.77%	0.643	0.029
0.7	1696.5	3.25%	0.745	0.029
0.8	1390.1	2.66%	0.844	0.029
0.9	1183.1	2.26%	0.943	0.028
1	959.4	1.84%	1.044	0.028
1.1	801	1.53%	1.147	0.03
1.2	742.4	1.42%	1.242	0.029
1.3	654.2	1.25%	1.342	0.028
1.4	582.7	1.12%	1.446	0.028
1.5	505.1	0.97%	1.541	0.029
1.6	470.2	0.90%	1.647	0.027
1.7	412.6	0.79%	1.741	0.029
1.8	368	0.70%	1.845	0.028
1.9	3550.5	6.79%	3.168	1.595
Total	52261.6	100.00%	0.581	0.915

Tabla 22 Análisis Estadístico de leyes de Pb sin compositar en el Yacimiento

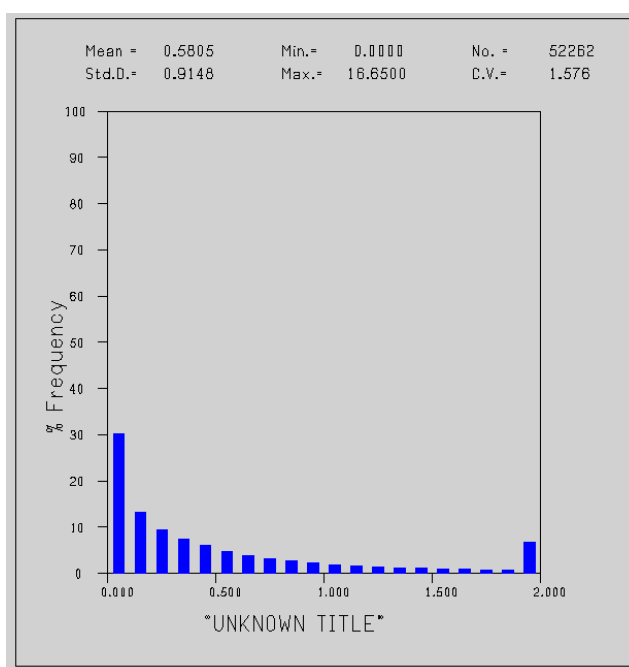


Figura 21 Histograma de leyes de Pb sin compositar en el yacimiento

ZN				
Leyes de Zn	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	12725.4	24.30%	0.025	0.011
0.05	10219.2	19.51%	0.068	0.014
0.1	6322.1	12.07%	0.118	0.014
0.15	4111.3	7.85%	0.168	0.014
0.2	2889	5.52%	0.218	0.014
0.25	2117.9	4.04%	0.269	0.014
0.3	1451.9	2.77%	0.318	0.014
0.35	1275.1	2.43%	0.37	0.014
0.4	993.9	1.90%	0.419	0.014
0.45	800.2	1.53%	0.47	0.014
0.5	729.5	1.39%	0.52	0.015
0.55	574.9	1.10%	0.57	0.015
0.6	568.5	1.09%	0.619	0.014
0.65	499.4	0.95%	0.669	0.015
0.7	470.2	0.90%	0.72	0.014
0.75	468	0.89%	0.771	0.014
0.8	343.5	0.66%	0.819	0.015
0.85	323.4	0.62%	0.869	0.014
0.9	302	0.58%	0.922	0.013
0.95	5188.8	9.91%	2.276	1.616
Total	52374.3	100.00%	0.384	0.829

Tabla 23 Análisis Estadístico de leyes de Zn sin compositar en el Yacimiento

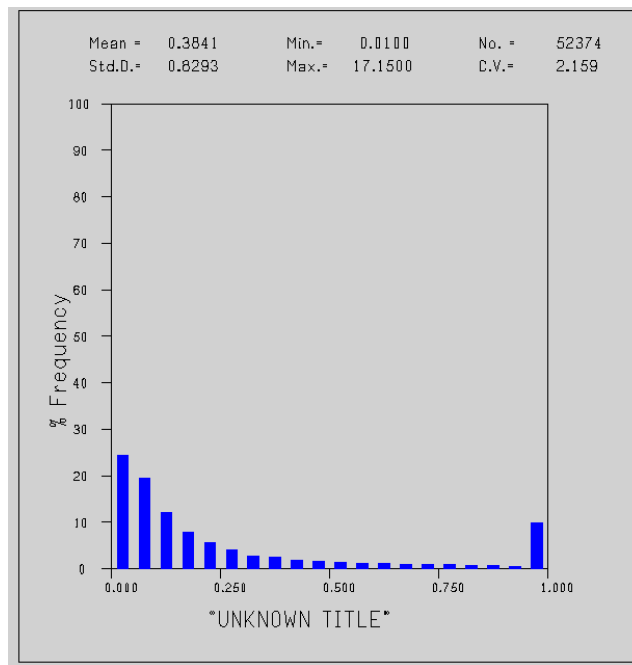


Figura 22 Histograma de leyes de Zn sin compositar en el yacimiento

Anexo B: Análisis estadístico de datos compositados a 5m por metal

AG				
Leyes de Ag	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	13583.5	25.94%	2.307	1.1762
5	7075	13.51%	7.2043	1.4415
10	4433	8.46%	12.3637	1.4459
15	3628.3	6.93%	17.3372	1.4152
20	3313.1	6.33%	22.3201	1.4336
25	2528.9	4.83%	27.288	1.4529
30	2183.3	4.17%	32.2931	1.4445
35	1786.5	3.41%	37.411	1.3968
40	1587	3.03%	42.3851	1.4473
45	1346.2	2.57%	47.2957	1.389
50	1145.7	2.19%	52.3059	1.3961
55	1018.8	1.95%	57.4493	1.3266
60	974.8	1.86%	62.2227	1.5444
65	807.3	1.54%	67.648	1.458
70	712.1	1.36%	72.2679	1.4097
75	611.4	1.17%	77.3009	1.4363
80	598.6	1.14%	82.2967	1.3947
85	418	0.80%	87.4191	1.2944
90	360.3	0.69%	92.5351	1.3731
95	4259	8.13%	171.9911	142.7823
TOTAL	52370.8	100.00%	34.2816	61.7032

Tabla 24 Análisis Estadístico de leyes de Ag compositas en el Yacimiento

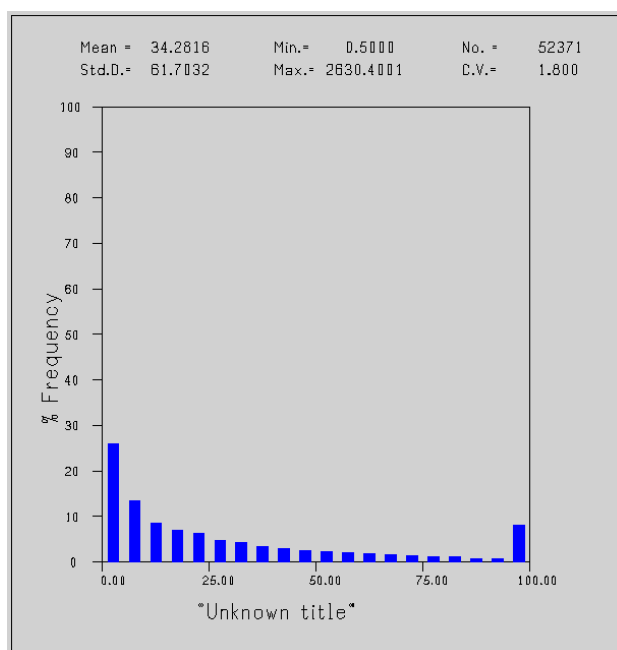


Figura 23 Histograma de leyes de Ag compositas en el yacimiento

AU				
Leyes de Au	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	1045.5	31.06%	0.0006	0.0014
0.005	179	5.32%	0.0069	0.001
0.01	1805.1	53.63%	0.0102	0.0009
0.015	50	1.49%	0.0168	0.001
0.02	101.2	3.01%	0.021	0.0014
0.025	15	0.45%	0.0273	0.001
0.03	30	0.89%	0.032	0.0017
0.035	15	0.45%	0.0373	0.001
0.04	5	0.15%	0.044	0
0.045	5	0.15%	0.048	0
0.05	5	0.15%	0.054	0
0.055	0	0.00%	0	0
0.06	25	0.74%	0.0636	0.0008
0.065	10	0.30%	0.066	0
0.07	5	0.15%	0.072	0
0.075	5	0.15%	0.078	0
0.08	0	0.00%	0	0
0.085	0	0.00%	0	0
0.09	10	0.30%	0.092	0
0.095	55	1.63%	273.0085	449.2928
TOTAL	3365.8	100.00%	4.4701	66.6178

Tabla 25 Análisis Estadístico de leyes de Au compositadas en el Yacimiento

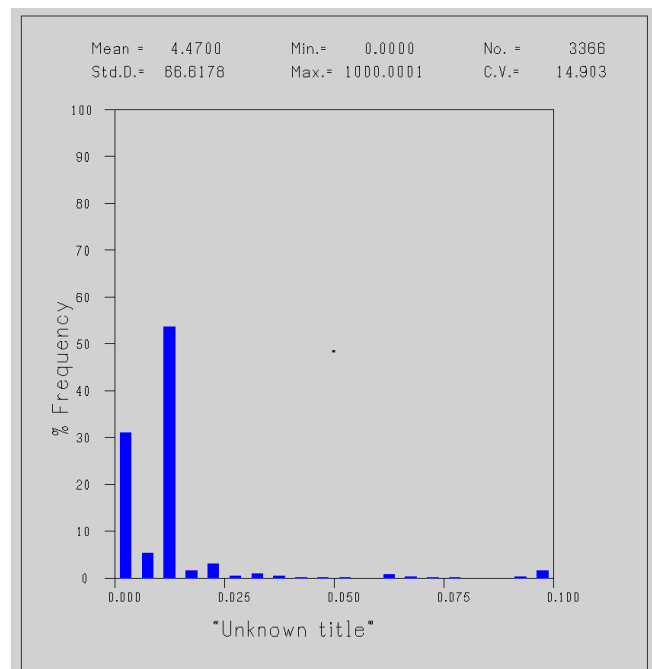


Figura 24 Histograma de leyes de Au compositadas en el yacimiento

CU				
Leyes de Cu	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	60	0.12%	0.0022	0.0029
0.01	32257.1	61.82%	0.0113	0.0025
0.02	6151.4	11.79%	0.0237	0.0027
0.03	3955.8	7.58%	0.0335	0.0029
0.04	2538.6	4.87%	0.0438	0.0028
0.05	1767.4	3.39%	0.0536	0.0028
0.06	1169.5	2.24%	0.0636	0.0028
0.07	874.5	1.68%	0.0738	0.0029
0.08	613.2	1.18%	0.084	0.0029
0.09	443	0.85%	0.0943	0.0028
0.1	379.7	0.73%	0.1038	0.0027
0.11	305.7	0.59%	0.1137	0.0026
0.12	272	0.52%	0.1236	0.0027
0.13	242.4	0.46%	0.1339	0.0029
0.14	129.5	0.25%	0.1448	0.0023
0.15	105.6	0.20%	0.1541	0.0027
0.16	90	0.17%	0.1646	0.0024
0.17	95	0.18%	0.1747	0.0026
0.18	112	0.21%	0.1846	0.0028
0.19	617.7	1.18%	0.3119	0.1582
TOTAL	52180.1	100.00%	0.0288	0.0445

Tabla 26 Análisis Estadístico de leyes de Cu compositadas en el Yacimiento

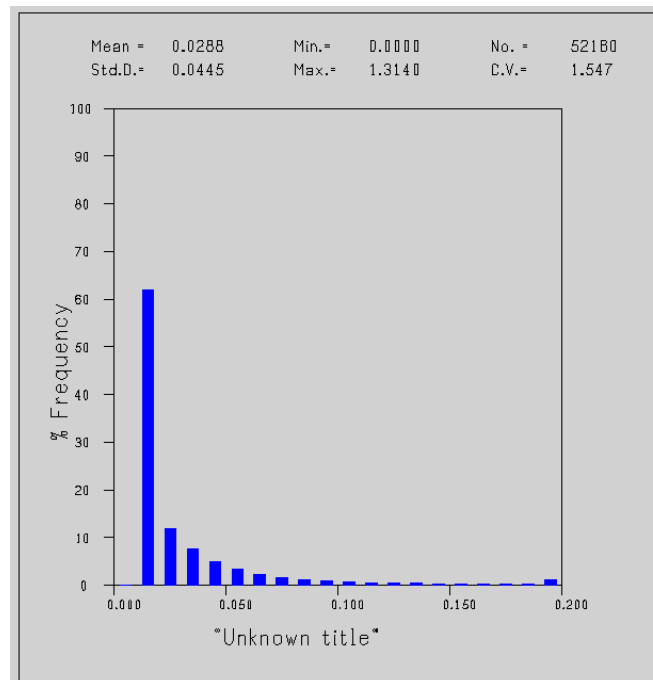


Figura 25 Histograma de leyes de Cu compositadas en el yacimiento

PB				
Leyes de Pb	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	13838.1	26.47%	0.0405	0.0267
0.1	7036.8	13.46%	0.1458	0.0289
0.2	5064.6	9.69%	0.2481	0.029
0.3	4100.7	7.84%	0.3464	0.0291
0.4	3300.3	6.31%	0.4473	0.0297
0.5	2642.4	5.05%	0.546	0.029
0.6	2109.7	4.04%	0.6468	0.0301
0.7	1812.7	3.47%	0.7468	0.0292
0.8	1492	2.85%	0.8492	0.03
0.9	1329.8	2.54%	0.9473	0.0283
1	1196.8	2.29%	1.0473	0.0302
1.1	1037.5	1.98%	1.1434	0.0272
1.2	861.2	1.65%	1.2484	0.0291
1.3	690.8	1.32%	1.3532	0.0269
1.4	691.8	1.32%	1.4513	0.0281
1.5	574	1.10%	1.5531	0.0281
1.6	518.7	0.99%	1.6451	0.031
1.7	462.3	0.88%	1.7452	0.0268
1.8	401.4	0.77%	1.8431	0.0279
1.9	3118.5	5.97%	2.9539	1.1981
TOTAL	52280.1	100.00%	0.5812	0.7939

Tabla 27 Análisis Estadístico de leyes de Pb compositadas en el Yacimiento

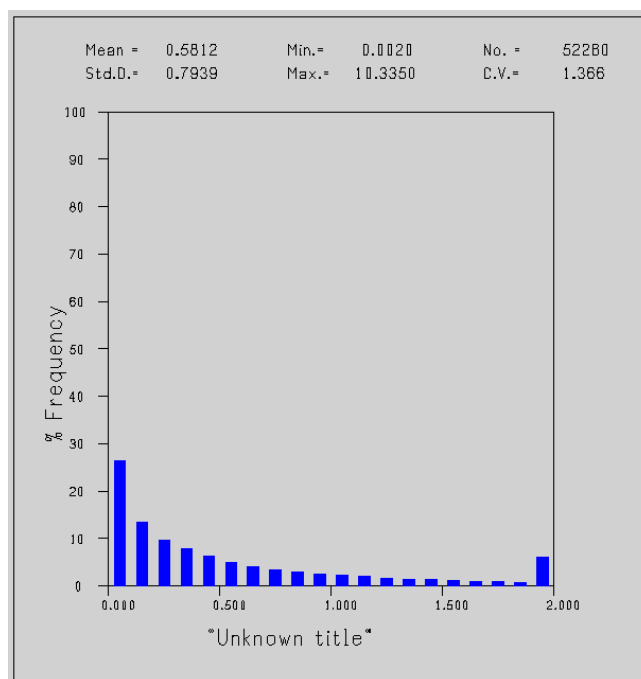


Figura 26 Histograma de leyes de Pb compositadas en el yacimiento

ZN				
Leyes de Zn	Metros de muestra	(%)	Ley Promedio	Desviación Estándar
0	11841.7	22.61%	0.028	0.0114
0.05	9834.8	18.78%	0.0717	0.0145
0.1	6219.2	11.88%	0.1223	0.0142
0.15	4069.6	7.77%	0.1715	0.0147
0.2	3040.7	5.81%	0.2223	0.0148
0.25	1963.1	3.75%	0.2728	0.0144
0.3	1808	3.45%	0.3232	0.0144
0.35	1369.5	2.62%	0.3727	0.0141
0.4	1036	1.98%	0.4241	0.015
0.45	991	1.89%	0.4722	0.0145
0.5	875.5	1.67%	0.5234	0.0144
0.55	682.2	1.30%	0.5726	0.0141
0.6	625.3	1.19%	0.621	0.0135
0.65	481.4	0.92%	0.6743	0.0145
0.7	487.5	0.93%	0.7232	0.0158
0.75	457.5	0.87%	0.7697	0.015
0.8	467	0.89%	0.8247	0.0139
0.85	327.1	0.62%	0.8746	0.0157
0.9	350.4	0.67%	0.9247	0.0141
0.95	5443.3	10.39%	2.0481	1.2517
TOTAL	52370.8	100.00%	0.3842	0.7222

Tabla 28 Análisis Estadístico de leyes de Zn compositadas en el Yacimiento

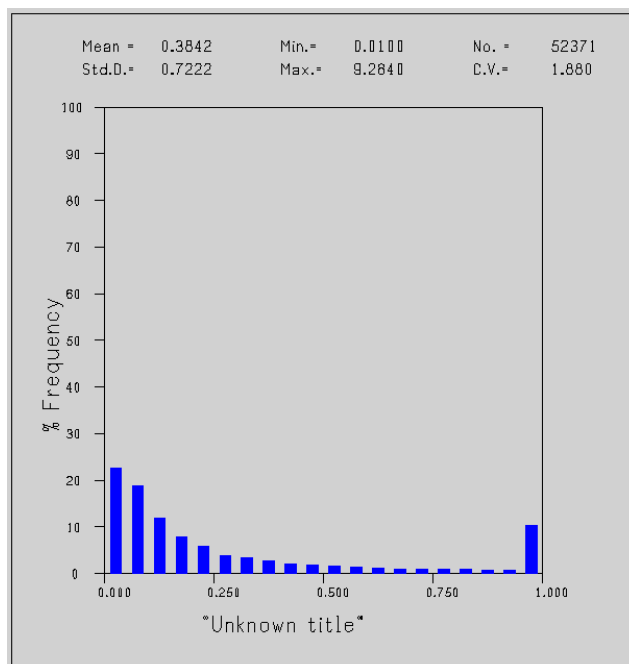


Figura 27 Histograma de leyes de Zn compositadas en el yacimiento

Anexo C: Análisis geoestadístico para cada elemento

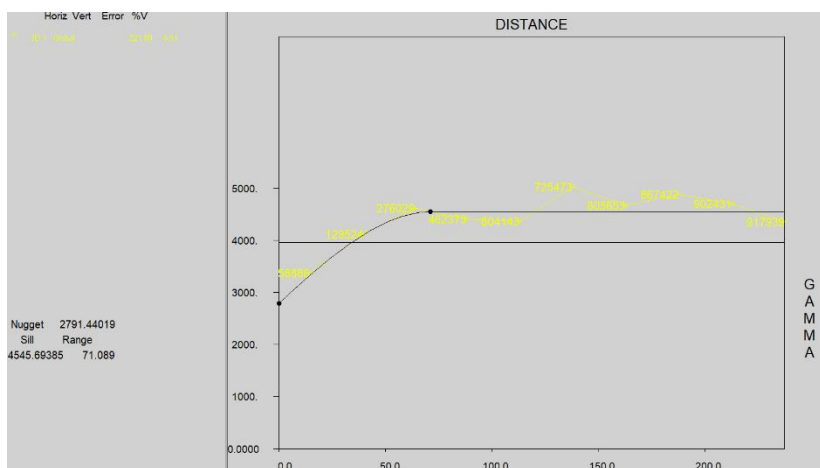


Figura 28
omnidireccional
plata

Variograma
para la

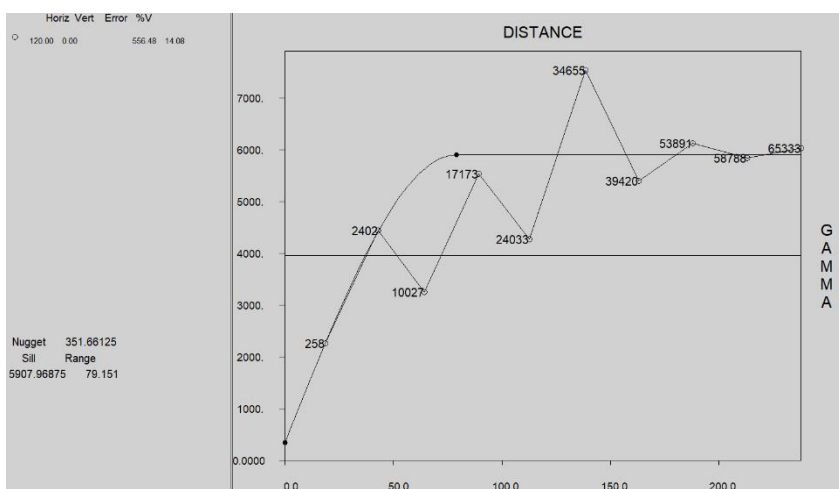


Figura 29 Variograma direccional en 120°/0° para la plata

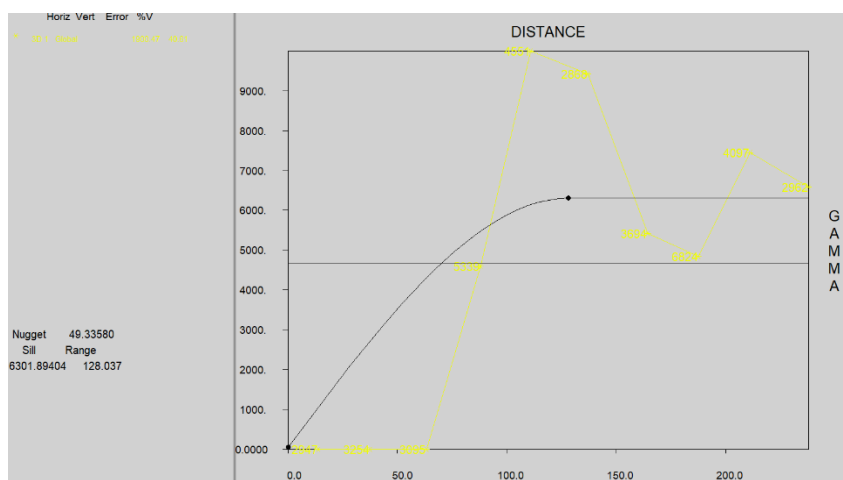


Figura 30 Variograma omnidireccional para el oro

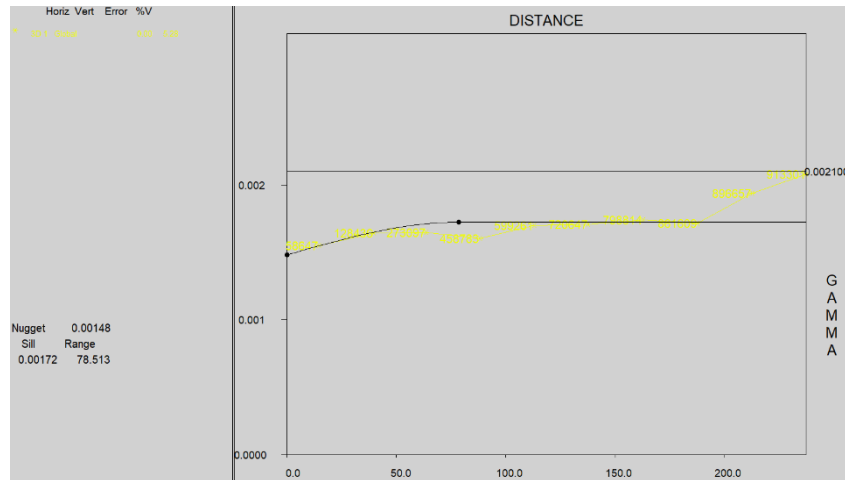


Figura 31 Variograma omnidireccional para el cobre

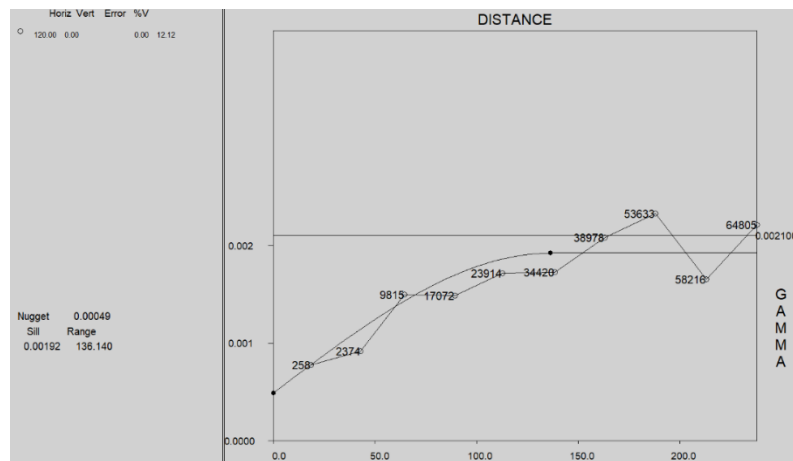


Figura 32 Variograma direccional en 120°/0° para el cobre

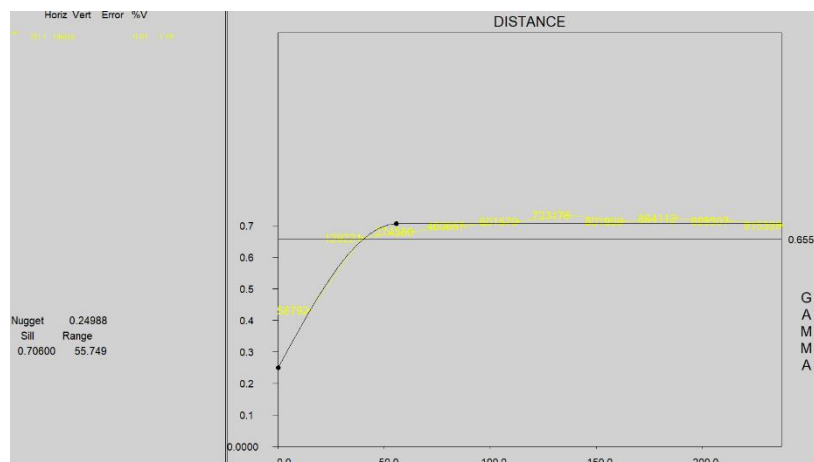


Figura 33 Variograma omnidireccional para el plomo

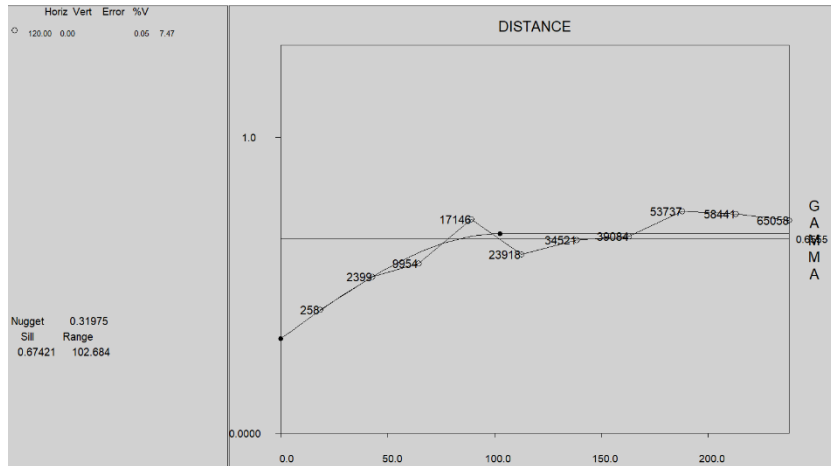


Figura 34 Variograma direccional en 120°/0° para el plomo

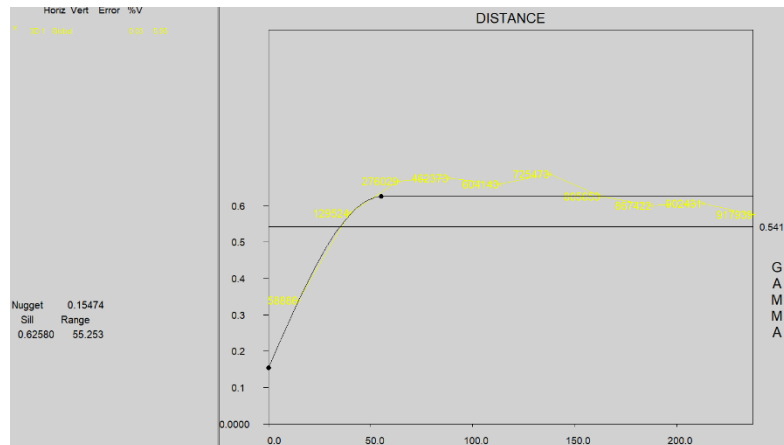


Figura 35 Variograma omnidireccional para el zinc

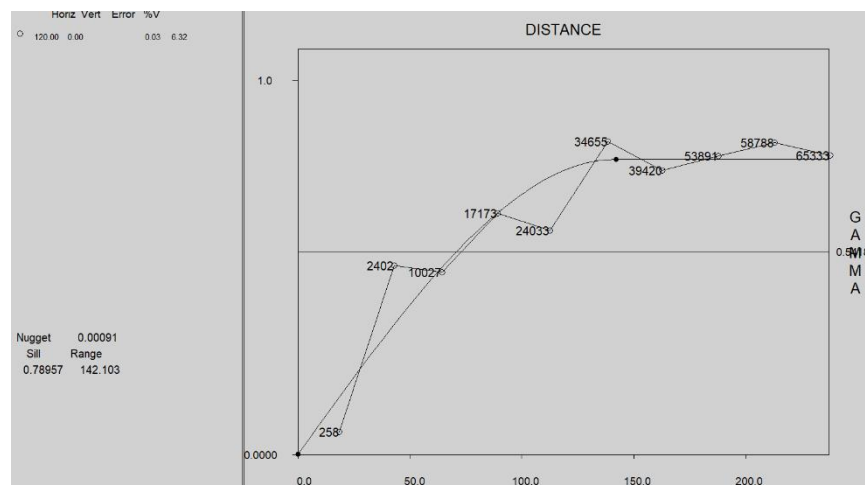


Figura 36 Variograma direccional en 120°/0° para el zinc

Anexo D: Probability Plots

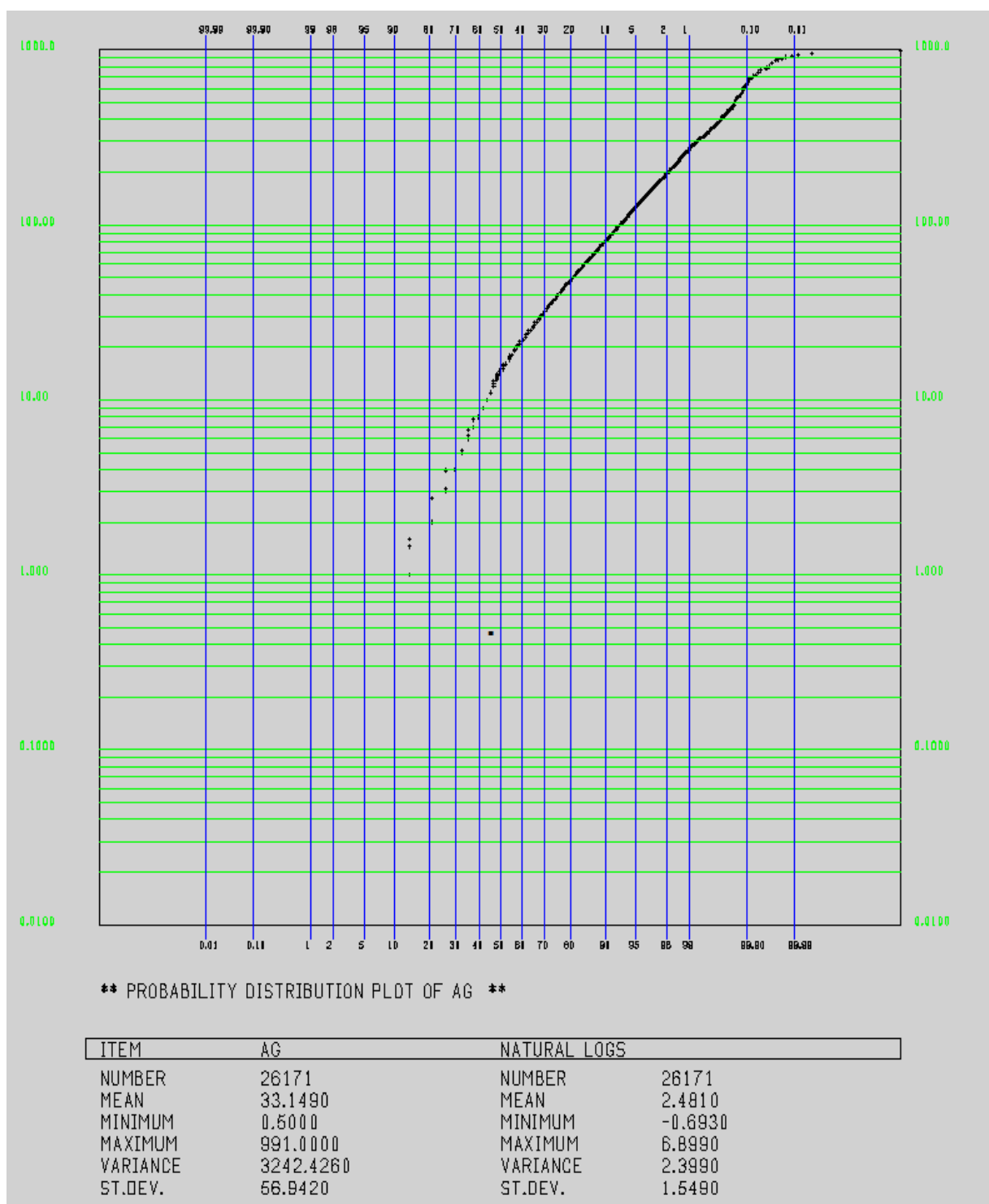


Figura 37 Probability Plot AG

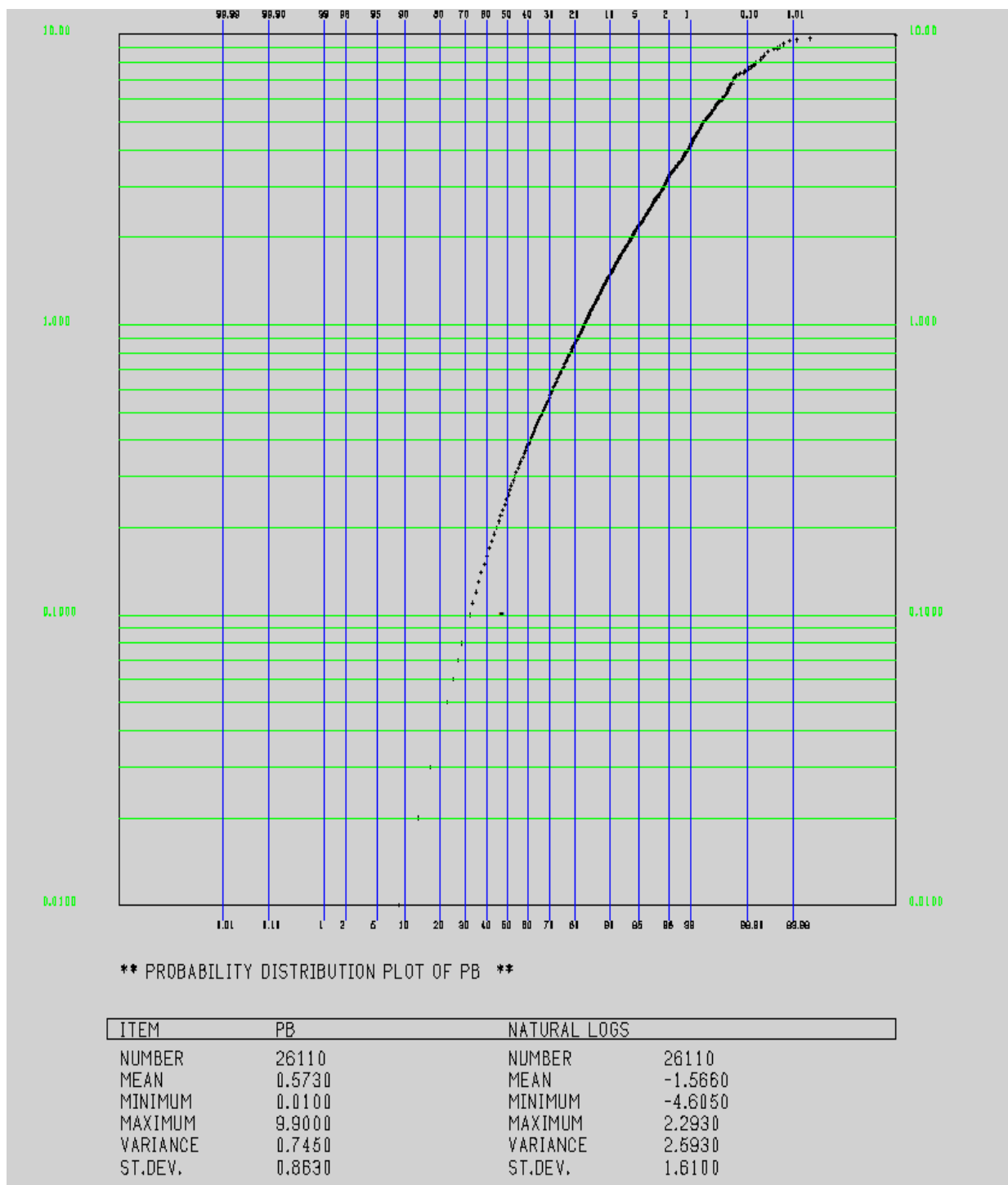


Figura 38 Probability Plot PB

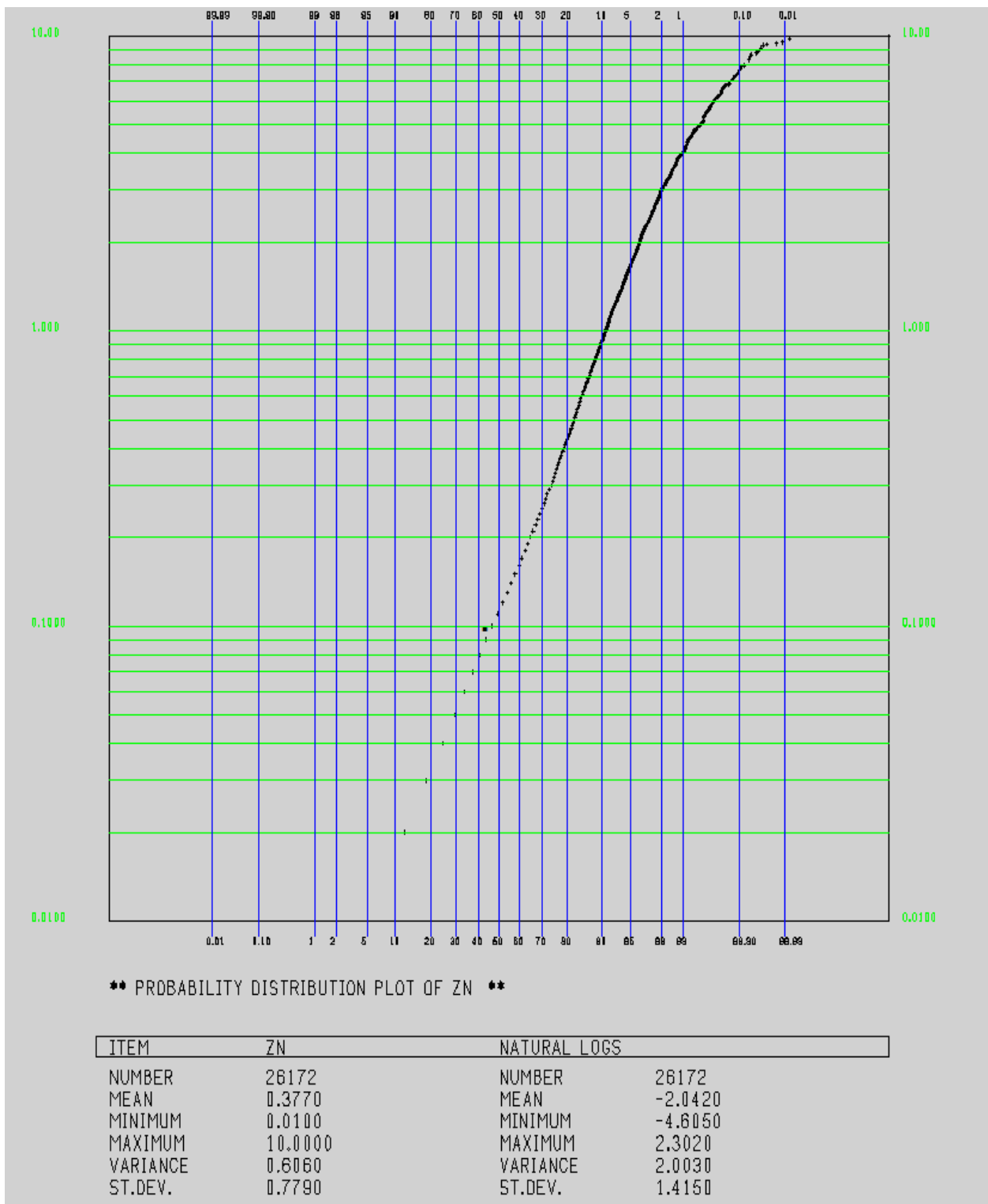


Figura 39 Probability Plot ZN

Anexo E: Tonelaje de mineral por fases y bancos

Fase-1					
Fuente: pit4					
BANCO	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	-	-	-	-	-
5110	-	-	-	-	-
5100	44	4,528	69	6	93
5090	77	6,527	125	11	161
5080	60	5,117	110	8	125
5070	23	1,938	47	3	48
5060	-	-	-	-	-
5050	-	-	-	-	-
5040	-	-	-	-	-
5030	-	-	-	-	-
5020	-	-	-	-	-
5010	54	3,538	109	5	113
5000	116	5,298	184	25	244
4990	254	9,518	356	184	534
4980	378	15,401	516	375	794
4970	254	9,736	326	276	533
4960	142	8,035	175	71	298
4950	398	24,300	475	171	834
4940	926	69,248	1,143	410	1,942
4930	1,586	125,826	2,053	880	3,326
4920	2,388	204,376	3,234	1,789	5,010
4910	2,908	263,355	4,242	2,817	6,100
4900	3,232	299,315	4,906	3,853	6,781
4890	3,457	317,640	5,594	4,588	7,253
4880	3,450	298,811	6,038	4,723	7,238
4870	2,945	239,007	5,284	3,738	6,179
4860	2,670	172,718	4,546	2,776	5,600
4850	1,928	95,317	3,033	1,712	4,045
4840	1,346	49,949	1,797	1,168	2,824
4830	630	16,320	774	578	1,323
4820	298	8,315	387	387	626
4810	136	3,623	180	187	286
4800	9	149	21	5	18
4790	-	-	-	-	-
4780	-	-	-	-	-
4770	-	-	-	-	-
4760	-	-	-	-	-
4750	-	-	-	-	-
4740	-	-	-	-	-
4730	-	-	-	-	-
TOTAL	29,710	2,257,905	45,726	30,747	62,326

Fase-2					
Fuente: pit6					
BANCO	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	-	-	-	-	-
5110	-	-	-	-	-
5100	-	-	-	-	-
5090	45	3,945	68	6	135
5080	122	11,215	192	16	364
5070	108	10,169	174	14	321
5060	34	2,758	57	5	101
5050	-	-	-	-	-
5040	-	-	-	-	-
5030	-	-	-	-	-
5020	-	-	-	-	-
5010	111	7,942	160	22	330
5000	674	46,790	941	180	2,007
4990	1,085	73,130	1,486	373	3,230
4980	1,372	86,037	1,932	582	4,086
4970	1,530	87,735	2,121	670	4,557
4960	1,752	93,006	2,255	710	5,217
4950	1,474	77,387	1,806	643	4,389
4940	1,159	69,167	1,355	486	3,450
4930	1,125	72,829	1,332	534	3,349
4920	1,170	82,800	1,436	716	3,484
4910	1,110	84,110	1,466	914	3,306
4900	1,252	98,186	1,725	1,270	3,729
4890	1,508	118,562	2,178	1,691	4,490
4880	1,937	148,812	2,896	2,140	5,767
4870	2,567	184,604	3,704	2,521	7,643
4860	3,171	201,180	4,253	2,724	9,443
4850	3,354	204,704	4,159	2,807	9,987
4840	3,062	199,666	3,649	2,835	9,116
4830	2,496	176,792	2,951	2,656	7,433
4820	1,999	143,514	2,399	2,415	5,953
4810	1,522	103,733	1,917	2,009	4,532
4800	977	64,086	1,329	1,293	2,909
4790	650	43,832	911	844	1,936
4780	378	20,735	494	392	1,125
4770	108	4,566	137	72	321
4760	3	175	4	2	8
4750	-	-	-	-	-
4740	-	-	-	-	-
4730	-	-	-	-	-
TOTAL	37,857	2,522,166	49,485	31,543	112,720

Fase-3					
Fuente: pit11					
BANCO	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	-	-	-	-	-
5110	-	-	-	-	-
5100	-	-	-	-	-
5090	14	1,183	20	2	31
5080	156	12,206	202	18	342
5070	400	28,557	465	50	878
5060	571	36,931	593	76	1,251
5050	554	33,656	547	77	1,214
5040	469	28,004	500	79	1,027
5030	355	20,040	386	75	778
5020	236	12,830	246	50	517
5010	457	24,819	476	88	1,002
5000	690	42,418	841	164	1,513
4990	1,295	82,458	1,598	381	2,838
4980	1,776	111,571	2,183	575	3,893
4970	2,400	138,382	2,844	718	5,260
4960	2,760	147,748	3,083	784	6,049
4950	2,675	137,015	2,841	800	5,863
4940	2,440	130,104	2,457	749	5,348
4930	2,295	129,241	2,343	828	5,030
4920	2,261	135,335	2,387	1,078	4,955
4910	2,286	141,994	2,533	1,456	5,011
4900	2,175	135,848	2,521	1,775	4,769
4890	2,221	137,017	2,687	2,063	4,868
4880	2,865	164,764	3,423	2,618	6,279
4870	3,754	194,686	4,136	3,093	8,228
4860	4,232	199,957	4,380	3,242	9,277
4850	4,553	207,513	4,420	3,414	9,979
4840	4,294	203,411	4,011	3,435	9,413
4830	4,024	194,385	3,670	3,364	8,821
4820	3,519	173,630	3,332	3,082	7,713
4810	2,829	140,470	2,888	2,517	6,200
4800	2,082	97,957	2,167	1,865	4,563
4790	1,289	59,258	1,314	1,169	2,826
4780	537	21,326	508	497	1,177
4770	273	8,950	270	186	598
4760	131	3,547	121	91	286
4750	34	721	24	26	75
4740	6	99	3	5	12
4730	-	-	-	-	-
TOTAL	62,903	3,338,030	66,421	40,491	137,884

Fase-4					
Fuente: pit14					
BANCO	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	-	-	-	-	-
5110	-	-	-	-	-
5100	-	-	-	-	-
5090	-	-	-	-	-
5080	-	-	-	-	-
5070	28	1,983	33	4	66
5060	179	10,301	171	24	417
5050	344	16,007	264	58	800
5040	525	20,855	379	119	1,223
5030	650	22,934	456	174	1,514
5020	713	23,127	459	187	1,660
5010	770	30,134	596	175	1,792
5000	852	42,420	857	204	1,984
4990	1,025	56,289	1,103	294	2,387
4980	1,168	65,233	1,270	365	2,719
4970	1,464	76,624	1,527	435	3,410
4960	1,717	84,802	1,679	488	3,998
4950	1,593	77,175	1,493	465	3,710
4940	1,400	70,693	1,270	416	3,260
4930	1,250	66,611	1,168	439	2,910
4920	1,139	64,098	1,105	526	2,652
4910	1,201	69,256	1,216	732	2,797
4900	1,129	64,244	1,189	873	2,629
4890	920	52,031	1,024	812	2,141
4880	861	45,978	958	755	2,004
4870	1,009	48,655	1,041	793	2,349
4860	1,381	60,463	1,330	1,000	3,216
4850	1,758	73,898	1,577	1,227	4,093
4840	2,104	90,137	1,787	1,524	4,900
4830	2,042	88,862	1,678	1,505	4,755
4820	1,911	85,239	1,634	1,439	4,451
4810	1,727	77,951	1,589	1,300	4,021
4800	1,539	65,503	1,459	1,139	3,584
4790	1,193	47,440	1,103	902	2,777
4780	753	25,177	634	559	1,752
4770	389	11,043	329	231	906
4760	213	5,157	170	130	496
4750	133	2,878	98	86	311
4740	60	966	32	41	139
4730	23	316	10	15	53
TOTAL	35,163	1,644,481	32,687	19,434	81,876

Anexo F: Plan de Minado por años y bancos

Año-JT1										Año-JT2										Año-JT3										Año-JT4										
BANCO	F1	F2	F3	F4	Mineral	Contenido Metal-Ag	Contenido Metal-Pb	Contenido Metal-Zn	Total Material	BANCO	F1	F2	F3	F4	Mineral	Contenido Metal-Ag	Contenido Metal-Pb	Contenido Metal-Zn	Total Material	BANCO	F1	F2	F3	F4	Mineral	Contenido Metal-Ag	Contenido Metal-Pb	Contenido Metal-Zn	Total Material	BANCO	F1	F2	F3	F4	Mineral	Contenido Metal-Ag	Contenido Metal-Pb	Contenido Metal-Zn	Total Material	
5120	1	0	0	0	-	-	-	-	-	5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5120	0	0	0	0	-	-	-	-	5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5110	1	0	0	0	-	-	-	-	-	5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5110	0	0	0	0	-	-	-	-	5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5100	1	0	0	0	44	4,528	69	6	93	5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5100	0	0	0	0	-	-	-	-	5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5090	1	0	0	0	77	6,527	125	11	161	5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5090	0	0	0	0	-	-	-	-	5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5080	1	0	0	0	60	5,117	110	8	125	5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5080	0	0	0	0	-	-	-	-	5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5070	1	0	0	0	23	1,988	47	3	48	5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5070	0	0	0	0	-	-	-	-	5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5060	1	0	0	0	-	-	-	-	-	5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5060	0	0	0	0	-	-	-	-	5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5050	1	0	0	0	-	-	-	-	-	5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5050	0	0	0	0	-	-	-	-	5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5040	1	0	0	0	-	-	-	-	-	5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5040	0	0	0	0	-	-	-	-	5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5030	1	0	0	0	-	-	-	-	-	5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5030	0	0	0	0	-	-	-	-	5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5020	1	0	0	0	-	-	-	-	-	5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5020	0	0	0	0	-	-	-	-	5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5010	1	0	0	0	54	3,538	109	5	113	5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5010	0	0	0	0	-	-	-	-	5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
5000	1	0	0	0	116	5,298	184	25	244	5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	5000	0	0	0	0	-	-	-	-	5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4990	1	0	0	0	254	9,518	356	184	534	4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4990	0	0	0	0	-	-	-	-	4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4980	1	0	0	0	378	15,401	516	375	794	4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4980	0	0	0	0	-	-	-	-	4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4970	1	0	0	0	254	9,736	328	276	533	4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4970	0	0	0	0	-	-	-	-	4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4960	1	0	0	0	142	8,055	175	71	298	4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4960	0	0	0	0	-	-	-	-	4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4950	1	0	0	0	388	24,300	475	171	834	4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4950	0	0	0	0	-	-	-	-	4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4940	1	0	0	0	926	69,248	1,143	440	1,942	4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4940	0	0	0	0	-	-	-	-	4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4930	0	4	0	0	634	50,320	821	352	1,330	4930	0	6	0	0	-	951	75,496	1,222	528	1,936	4930	0	6	0	0	-	991	69,528	1,119	4918	0	6	0	0	-	918	1,451			
4920	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4920	1	0	0	0	-	2,388	204,376	3,224	1,798	5,010	4920	1	0	0	0	-	2,388	204,376	3,224	1,798	4920	1	0	0	0	-	2,388	204,376	3,224	1,798
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4910	0	0	0	0	-	-	-	-	4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4900	0	0	0	0	-	-	-	-	4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4890	0	0	0	0	-	-	-	-	4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4880	0	0	0	0	-	-	-	-	4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4870	0	0	0	0	-	-	-	-	4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4860	0	0	0	0	-	-	-	-	4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4850	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4850	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4850	0	0	0	0	-	-	-	-	4850	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4840	0	0	0	0	-	-	-	-	4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4830	0	0	0	0	-	-	-	-	4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4820	0	0	0	0	-	-	-	-	4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4810	0	0	0	0	-	-	-	-	4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4800	0	0	0	0	-	-	-	-	4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4790	0	0	0	0	-	-	-	-	4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4780	0	0	0	0	-	-	-	-	4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4770	0	0	0	0	-	-	-	-	4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4760	0	0	0	0	-	-	-	-	4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4750	0	0	0	0	-	-	-	-	4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4740	0	0	0	0	-	-	-	-	4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
4730	0	0	0	0	-	-	-	-	-	4730	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	4730	0	0	0	0	-	-	-	-	4730	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
Año-JT1					3,360	213,514	4,456	1,098	7,048	Año-JT2					3,340	275,872	4,466	2,317	7,085	Año-JT3					3,554	323,238	5,223	3,588	7,465	Año-JT4					3,277	302,980	5,044	4,000	8,875	

					Año-2				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4930	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4920	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4890	0.8	0	0	0	2,766	254,112	4,475	3,670	5,802
4880	1.0	0	0	0	3,450	298,811	6,038	4,723	7,238
4870	1.0	0	0	0	2,945	239,007	5,284	3,738	6,179
4860	1.0	0	0	0	2,670	172,718	4,546	2,776	5,600
4850	0.8	0	0	0	1,543	76,254	2,427	1,370	3,236
4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4730	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-2					13,374	1,040,902	22,770	16,278	28,056

					Año-3				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	1.0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	1.0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	1.0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	1.0	0	0	45	3,945	68	6	135
5080	0	1.0	0	0	122	11,215	192	16	364
5070	0	1.0	0	0	108	10,169	174	14	321
5060	0	1.0	0	0	34	2,758	57	5	101
5050	0	1.0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	1.0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	1.0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	1.0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	1.0	0	0	111	7,942	160	22	330
5000	0	1.0	0	0	674	46,790	941	180	2,007
4990	0	1.0	0	0	1,085	73,130	1,486	373	3,230
4980	0	1.0	0	0	1,372	86,037	1,932	582	4,086
4970	0	1.0	0	0	1,530	87,735	2,121	670	4,557
4960	0	1.0	0	0	1,752	93,006	2,255	710	5,217
4950	0	1.0	0	0	1,474	77,387	1,806	643	4,389
4940	0	1.0	0	0	1,159	69,167	1,355	486	3,450
4930	0	1.0	0	0	1,125	72,829	1,332	534	3,349
4920	0	0.1	0	0	161	11,426	198	99	481
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4850	0.2	0	0	0	386	19,063	607	342	809
4840	1.0	0	0	0	1,346	49,949	1,797	1,168	2,824
4830	1.0	0	0	0	630	16,320	774	578	1,323
4820	1.0	0	0	0	298	8,315	387	387	626
4810	1.0	0	0	0	136	3,623	180	187	286
4800	1.0	0	0	0	9	149	21	5	18
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4730	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-3					13,558	750,955	17,843	7,007	37,902

					Año-4				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4930	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4920	0	0.9	0	0	1,009	71,373	1,238	617	3,003
4910	0	1.0	0	0	1,110	84,110	1,466	914	3,306
4900	0	1.0	0	0	1,252	98,186	1,725	1,270	3,729
4890	0	1.0	0	0	1,508	118,562	2,178	1,691	4,490
4880	0	1.0	0	0	1,937	148,812	2,896	2,140	5,767
4870	0	1.0	0	0	2,567	184,604	3,704	2,521	7,643
4860	0	1.0	0	0	3,171	201,180	4,253	2,724	9,443
4850	0	0.3	0	0	1,006	61,411	1,248	842	2,996
4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4730	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-4					13,561	968,239	18,706	12,719	40,378

					Año-5				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4930	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4920	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4850	0	0.7	0	0	2,348	143,293	2,911	1,965	6,991
4840	0	1	0	0	3,062	199,666	3,649	2,835	9,116
4830	0	1	0	0	2,496	176,792	2,951	2,656	7,433
4820	0	1	0	0	1,999	143,514	2,399	2,415	5,953
4810	0	1	0	0	1,522	103,733	1,917	2,009	4,532
4800	0	1	0	0	977	64,086	1,329	1,293	2,909
4790	0	1	0	0	650	43,832	911	844	1,936
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4730	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-5					13,055	874,915	16,066	14,018	38,870

					Año-6				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	1	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	1	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	1	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	1	0	14	1,183	20	2	31
5080	0	0	1	0	156	12,206	202	18	342
5070	0	0	1	0	400	28,557	465	50	878
5060	0	0	1	0	571	36,931	593	76	1,251
5050	0	0	1	0	554	33,656	547	77	1,214
5040	0	0	1	0	469	28,004	500	79	1,027
5030	0	0	1	0	355	20,040	386	75	778
5020	0	0	1	0	236	12,830	246	50	517
5010	0	0	1	0	457	24,819	476	88	1,002
5000	0	0	1	0	690	42,418	841	164	1,513
4990	0	0	1	0	1,295	82,458	1,598	381	2,838
4980	0	0	1	0	1,776	111,571	2,183	575	3,893
4970	0	0	1	0	2,400	138,382	2,844	718	5,260
4960	0	0	1	0	2,760	147,748	3,083	784	6,049
4950	0	0	0.6	0	1,605	82,209	1,704	480	3,518
4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4930	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4920	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4850	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4780	0	1	0	0	378	20,735	494	392	1,125
4770	0	1	0	0	108	4,566	137	72	321
4760	0	1	0	0	3	175	4	2	8
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-6					14,225	828,487	16,322	4,081	31,565

					Año-7				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4950	0	0	0.4	0	1,070	54,806	1,136	320	2,345
4940	0	0	1	0	2,440	130,104	2,457	749	5,348
4930	0	0	1	0	2,295	129,241	2,343	828	5,030
4920	0	0	1	0	2,261	135,335	2,387	1,078	4,955
4910	0	0	1	0	2,286	141,994	2,533	1,456	5,011
4900	0	0	1	0	2,175	135,848	2,521	1,775	4,769
4890	0	0	1	0	2,221	137,017	2,687	2,063	4,868
4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4850	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-7					14,747	864,345	16,065	8,270	32,326

					Año-8				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4930	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4920	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4880	0	0	1	0	2,865	164,764	3,423	2,618	6,279
4870	0	0	1	0	3,754	194,686	4,136	3,093	8,228
4860	0	0	1	0	4,232	199,957	4,380	3,242	9,277
4850	0	0	0.8	0	3,642	166,010	3,536	2,732	7,983
4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-8					14,493	725,417	15,477	11,685	31,768

					Año-9				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4930	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4920	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4850	0	0	0.2	0	911	41,503	884	683	1,996
4840	0	0	1	0	4,294	203,411	4,011	3,435	9,413
4830	0	0	1	0	4,024	194,385	3,670	3,364	8,821
4820	0	0	1	0	3,519	173,630	3,332	3,082	7,713
4810	0	0	0.6	0	1,697	84,282	1,733	1,510	3,720
4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-9					14,445	697,210	13,630	12,075	31,663

					Año-10				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	1	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	1	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	1	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	1	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	1	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	1	28	1,983	33	4	66
5060	0	0	0	1	179	10,301	171	24	417
5050	0	0	0	1	344	16,007	264	58	800
5040	0	0	0	1	525	20,855	379	119	1,223
5030	0	0	0	1	650	22,934	456	174	1,514
5020	0	0	0	1	713	23,127	459	187	1,660
5010	0	0	0	1	770	30,134	596	175	1,792
5000	0	0	0	1	852	42,420	857	204	1,984
4990	0	0	0	1	1,025	56,289	1,103	294	2,387
4980	0	0	0	1	1,168	65,233	1,270	365	2,719
4970	0	0	0	1	1,464	76,624	1,527	435	3,410
4960	0	0	0	1	1,717	84,802	1,679	488	3,998
4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4930	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4920	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4850	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4840	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4810	0	0	0.4	0	1,131	56,188	1,155	1,007	2,480
4800	0	0	1	0	2,082	97,957	2,167	1,865	4,563
4790	0	0	1	0	1,289	59,258	1,314	1,169	2,826
4780	0	0	1	0	537	21,326	508	497	1,177
4770	0	0	1	0	273	8,950	270	186	598
4760	0	0	1	0	131	3,547	121	91	286
4750	0	0	1	0	34	721	24	26	75
4740	0	0	1	0	6	99	3	5	12
	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-10					14,918	698,756	14,358	7,373	33,987

					Año-11				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4950	0	0	0	1	1,593	77,175	1,493	465	3,710
4940	0	0	0	1	1,400	70,693	1,270	416	3,260
4930	0	0	0	1	1,250	66,611	1,168	439	2,910
4920	0	0	0	1	1,139	64,098	1,105	526	2,652
4910	0	0	0	1	1,201	69,256	1,216	732	2,797
4900	0	0	0	1	1,129	64,244	1,189	873	2,629
4890	0	0	0	1	920	52,031	1,024	812	2,141
4880	0	0	0	1	861	45,978	958	755	2,004
4870	0	0	0	1	1,009	48,655	1,041	793	2,349
4860	0	0	0	1	1,381	60,463	1,330	1,000	3,216
4850	0	0	0	1	1,758	73,898	1,577	1,227	4,093
4840	0	0	0	0.5	1,052	45,069	893	762	2,450
4830	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4820	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4810	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4800	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4790	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4780	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4770	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4760	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4750	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4740	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	0	0	0	0	-	-	-	-	-
Año-11					14,692	738,171	14,263	8,799	34,211

					Año-12				
BANCO	F-1	F-2	F-3	F-4	Mineral	Contenido Metálico-Ag	Contenido Metálico-Pb	Contenido Metálico-Zn	Total Material
5120	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5110	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5100	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5090	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5080	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5070	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5060	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5050	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5040	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5030	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5020	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5010	0	0	0	0	-	-	-	-	-
5000	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4990	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4980	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4970	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4960	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4950	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4940	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4930	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4920	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4910	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4900	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4890	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4880	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4870	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4860	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4850	0	0	0	0	-	-	-	-	-
4840	0	0	0	0.5	1,052	45,069	893	762	2,450
4830	0	0	0	1	2,042	88,862	1,678	1,505	4,755
4820	0	0	0	1	1,911	85,239	1,634	1,439	4,451
4810	0	0	0	1	1,727	77,951	1,589	1,300	4,021
4800	0	0	0	1	1,539	65,503	1,459	1,139	3,584
4790	0	0	0	1	1,193	47,440	1,103	902	2,777
4780	0	0	0	1	753	25,177	634	559	1,752
4770	0	0	0	1	389	11,043	329	231	906
4760	0	0	0	1	213	5,157	170	130	496
4750	0	0	0	1	133	2,878	98	86	311
4740	0	0	0	1	60	966	32	41	139
	0	0	0	1	23	316	10	15	53
Año-12					11,035	455,601	9,629	8,109	25,695